



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÝ PROJEKT REZIDENČNÍHO DOMU V BRNĚ

BUILDING AND TECHNOLOGICAL PROJECT OF A RESIDENTIAL HOUSE
IN BRNO

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Podškubka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T043 Realizace staveb
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Martin Podškubka
Název	Stavebně technologický projekt rezidenčního domu v Brně
Vedoucí práce	Ing. Jitka Vlčková
Datum zadání	31. 3. 2017
Datum odevzdání	12. 1. 2018

V Brně dne 31. 3. 2017

doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
MOTYČKA,V.,DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
HENKOVÁ, S.: Stavební stroje (R), (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2017
BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGR,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané statí z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
HENKOVÁ,S., KANTOVÁ,R., VLČKOVÁ,J.: Ekologie a bezpečnost práce (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2016
ŠLANHOF, J.: Automatizace stavebně technologického projektování (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009
BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007
Stavební část projektové dokumentace zadané stavby.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Vypracování vybraných částí stavebně technologického projektu pro zadanou stavbu. Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce je upřesněn v samostatné Příloze zadání DP (studentovi předá vedoucí práce). Pokud student jako podklad pro svou práci využívá zapůjčenou projektovou dokumentaci stavebního díla, musí DP obsahovat souhlas oprávněné osoby se zapůjčením projektu pro studijní účely.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Vlčková

Ing. Jitka Vlčková
Vedoucí diplomové práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(Studijní obor Realizace staveb)

Diplomant: Bc. Martin Podškubka

Název diplomové práce: Stavebně technologický projekt rezidenčního domu v Brně

Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebně technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.
2. Koordinační situace stavby se širšími vztahy dopravních tras.
3. Časový a finanční plán stavby – objektový.
4. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.
5. Projekt zařízení staveniště – výkresová dokumentace, časový plán budování a likvidace objektů ZS, ekonomické vyhodnocení nákladů na ZS.
6. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů – dimenzování, umístění, doprava na staveniště, montáž, dosahy, časové nasazení, zdroj a odběr energie, bezpečnostní opatření.
7. Časový plán hlavního stavebního objektu - technologický normál a časový harmonogram.
8. Plán zajištění materiálových zdrojů pro etapu zemních prací a etapu zakládání
9. Technologický předpis pro etapu zakládání a etapu zdění
10. Kontrolní a zkušební plán kvality pro etapu zakládání a etapu zdění (podrobný popis operací prováděných kontrol)
11. Jiné zadání: Položkový rozpočet, Ověření montáže věžového jeřábu, Schéma postupu
betonáže – základová deska, stěny, stropní konstrukce
12. Specializace z oblasti: Hluková studie pro proces pilotážních prací, Plán BOZP pro
etapu zemních prací a etapu zakládání

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování diplomové práce.

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

SITEL, spol. s r.o.
Nad Elektrárnou 1526/45
106 00 Praha 10 - Stahny

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

REZIDENCE KOLLAŘOVA

studentovi

jméno Martin Podškušek

datum narození 12. 12. 1992

bydliště Štěpnická 1079, 686 06 Uh. Hradiště

který je studentem studijního oboru

D - realizace staveb

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2017/2018,

V Brně, dne 15. 4. 2017

podpis oprávněné osoby

razítko



ABSTRAKT

Předmětem této diplomové práce je stavebně technologický projekt rezidenčního domu v Brně, který obsahuje realizaci podzemních garáží a bytového domu, který má tři nadzemní podlaží. Pozornost je zaměřena především na technologický postup spodní stavby.

Textová část obsahuje technickou zprávu ke stavebně technologickému projektu, studii realizace hlavních technologických etap objektu, technickou zprávu zařízení staveniště, technologické předpisy, kontrolní a zkušební plán, hlukovou studii, plán BOZP a návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů včetně dopravních tras.

Přílohová část obsahuje časový a finanční plán stavby-objektový, časové nasazení strojů, plán materiálových zdrojů, časový plán, technologický normál, rozpočet, výkresy zařízení staveniště, ověření montáže věžového jeřábu a schéma postupů betonáže.

KLÍČOVÁ SLOVA

Rezidenční dům, technická zpráva, technologický předpis, strojní sestava, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, koordinátor BOZP, časový plán, technologický normál, rozpočet, zařízení staveniště, věžový jeřáb, trysková injektáž, železobetonové piloty.

ABSTRACT

The subject of this Diploma thesis is building and technological project of a residential house in Brno, which contain the implementation of the underground car park and residential building, which has three above-ground floors. Attention is focused mainly on the technological processes of bottom building.

Text section contains the technical report on the structural and technological project, study implementation of major technological stages of building, technical report of construction site equipment, technological regulations, inspection and test plan, study of noise, plan health and safety at work, the design of the main building machines and mechanisms including transport routes.

The attachment section contain time and financial plan construction-object, time deployment of machines, plan of material resources, time schedule, technology standard, budget, drawings of construction site equipment, verification of tower crane construction and schema of processes concreting.

KEYWORDS

Residential house, technical report, technological regulation, mechanical assembly, plan health and safety at work, coordinator of health and safety at work, time schedule, technology standard, budget, construction site equipment, tower crane, jet grouting, reinforced concrete piles.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Martin Podškubka *Stavebně technologický projekt rezidenčního domu v Brně*.
Brno, 2017. 274 s., 69 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně,
Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing.
Jitka Vlčková

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 22. 12. 2017

Bc. Martin Podškubka
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 22. 12. 2017

Bc. Martin Podškubka
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat především paní ing. Jitce Vlčkové za pomoc při zpracování diplomové práce, za věnovaný čas a profesionální a příjemné jednání. Dále bych chtěl poděkovat své rodině, která mi umožnila studium na vysoké škole a vždy mě plně podporovala.

OBSAH

Úvod.....	12
1. Technická zpráva ke stavebně technologickému projektu.....	13
2. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.....	26
3. Technická zpráva zařízení staveniště.....	42
4. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.....	58
5. Řešení dopravních tras.....	96
6. Technologický předpis pro etapu zakládání.....	112
7. Technologický předpis pro etapu zdění.....	182
8. Kontrolní a zkušební plán pro etapu zakládání a zdění.....	209
9. Hluková studie pro proces pilotážních prací.....	237
10. Plán BOZP pro etapu zemních prací a zakládání.....	245
Závěr.....	269
Seznam použitých zdrojů.....	270
Seznam použitých zkratk a symbolů.....	273
10. Seznam příloh.....	274

ÚVOD

Tématem diplomové práce je zpracování stavebně technologického projektu rezidenčního domu v Brně. Tato práce se zabývá výstavbou 1. etapy, kterou tvoří podzemní garáže s celkovým počtem 35 parkovacích míst včetně sklepních prostor a technických místností a výstavbou dvorního objektu. Založení objektu je navrženo hlubinné na vrtaných železobetonových pilotách prováděných metodou CFA. Objekt podzemních garáží 1.PP je řešen systémem monolitické bílé vany z vodostavebního betonu. Nosný systém dvorního objektu tvoří keramické vyzdívky včetně monolitické stropní konstrukce, výtahové šachty a schodiště. Objekt, který bude sloužit pro bydlení, má celkem 3 nadzemní podlaží a svou dispozicí zajistí 4 bytové jednotky o velikost 1+KK a 5 bytových jednotek o velikosti 2+KK. Zastřešení objektu je řešeno jako jednoplášťová extenzivní zelená střecha. Atika je provedena ze dvou až čtyř řad betonových prolévaných tvárnic.

Práce je zaměřena především na proces zakládání objektu, neboť tuto etapu považuji z hlediska technologického postupu za nejsložitější. Na složitost realizace systému monolitické bílé vany má vliv umístění objektu v řadové zástavbě, kde se mimo jiné muselo vyřešit mikrozáporové a záporové pažení a podchycení základů stávajících objektů tryskovou injektáží a nedostatek prostoru pro zařízení staveniště a s ním související skladovací plochy. Náročnost prováděných zemních prací a zakládání se projevila i na mnou zpracovaných časových plánech.

Diplomovou práci tvoří textová část doplněná o přílohy. V textové části jsem vypracoval technickou zprávu ke stavebně technologickému projektu, studii realizace hlavních technologických etap, technologické předpisy pro etapu zakládání a zdění, kontrolní a zkušební plán, hlukovou studii pro proces pilotážních prací a podrobný plán BOZP pro etapu zemních prací a zakládání. Dále tato práce obsahuje návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů a posouzení dopravních tras strojů a materiálů. V přílohové části jsem zpracoval časový a finanční plán stavby objektový, časové nasazení strojů a graf včetně rozpisu plánu zajištění materiálových zdrojů pro etapu zakládání a zdění. Z důvodu náročnosti jsem vypracoval časový plán pro zakládání a následně celkový časový plán včetně technologických normálů a bilancí pracovníků. Další přílohou je položkový rozpočet, výkresy zařízení staveniště, ověření montáže věžového jeřábu autojeřábem a schéma postupu betonáže základové desky, stěn včetně sloupů a stropní konstrukce, které jsou v návaznosti s technologickým předpisem.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

1. TECHNICKÁ ZPRÁVA KE STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉMU PROJEKTU

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Martin Podškubka

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1 Základní identifikační údaje o stavbě.....	15
1.1 Identifikační údaje stavby.....	15
1.2 Obecné informace o stavbě.....	15
2 Základní technické a ekonomické údaje o stavbě.....	16
3 Členění stavby na stavební objekty.....	17
4 Charakteristika hlavních stavebních objektů.....	17
5 Situace stavby, popis staveniště.....	19
6 Napojení staveniště na dopravní systém.....	19
7 Způsob realizace hlavních technologických etap.....	19
8 Časový a finanční plán výstavby.....	20
9 Zařízení staveniště.....	20
9.1 Potřebné úpravy staveniště.....	20
9.2 Napojení staveniště na dopravní a technickou infrastrukturu.....	21
9.3 Oplocení staveniště.....	21
10 Hlavní stavební mechanismy.....	21
10.1 Zemní práce.....	21
10.2 Hrubá spodní stavba.....	22
10.3 Hrubá vrchní stavba.....	23
10.4 Zastřešení.....	23
11 Enviromentální, bezpečnostní a kvalitativní požadavky.....	23

1 Základní identifikační údaje o stavbě

1.1 Identifikační údaje stavby

Žadatel / stavebník:

Název: Kula stavby s.r.o.
IČ: 01699741
Adresa: Berkova 1407/64, 612 00 Brno

Zpracovatel dokumentace:

Hlavní projektant:
Společnost: BOOSPLAN a.s.
Adresa: Horova 3121/68, 616 00 Brno
Zastoupen: Ing. Martin Mrlík

Další projektanti:

Stavební část: Ing. Jaroslav Lolek
Stavebně konstrukční část: Ing. Pavel Bušina
Zakládání a pažení: Ing. Lamparter, Ing. Helán

1.2 Obecné informace o stavbě

Název stavby:	rezidence Kollárova – dvorní objekt		
Účel stavby:	stavba pro bydlení		
Místo stavby:	Brno, ulice Kollárova		
Katastrální území:	Brno - město		
Dotčené pozemky:	p.č. 1034	315 m2	Zastavěná plocha a nádvoří
	p.č. 1035/1	454 m2	Zahrada
	p.č. 1035/2	242 m2	Zahrada
	p.č. 1036/1	192 m2	Zastavěná plocha a nádvoří
	p.č. 1036/2	16 m2	Zastavěná plocha a nádvoří

	p.č. 1037	98 m ²	Zahrada
Zastavěná plocha:	1 277,3 m ²		
Obestavěný prostor:	6 150 m ³		

Objekt se nachází v zastavěném území na parcelách přiléhajících k ulici Kollárova. V okolí stavby se nenachází žádné ochranné pásmo městské památkové rezervace. Vzhledem k charakteru budovaného objektu a prostoru staveniště budou podmínky provádění stavebních prací složité.

Jedná se o výstavbu objektu bytového domu (dvorní objekt) s hromadnými podzemními garážemi se sklepními místnostmi. Dvorní objekt je třípodlažní se zelenou střechou, který je umístěn v zahradě, v sousedství vedlejšího pětipodlažního domu. Na stávající vjezd z ulice Kollárova navazuje šikmá rampa pro vjezd do garáží v suterénu. Tento objekt bude přístupný průchodem přes budoucí uliční objekt a přes dvůr se zahradou. Hlavním vstupem vcházíme do zádveří a chodby se schodištěm a osobním výtahem, které propojuje jednotlivá podlaží dvorního objektu se suterénem. V 1.NP až 3.NP jsou navrženy bytové jednotky 4x 1+KK a 5x 2+KK.

Založení objektu je navrženo hlubinné na pilotách. Konstrukci suterénu tvoří železobetonové monolitické stěny a železobetonová vana z vodostavebního betonu. V 1.NP až 3.NP je svislý nosný konstrukční systém tvořen vyzdívkami z keramických tvarovek. Schodišťové stěny v nižších podlažích jsou navrženy jako železobetonové monolitické a zajišťují ztužení objektu. Stropní konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické bezprůvlakové desky.

2 Základní technické a ekonomické údaje o stavbě

Časový harmonogram postupu prací a celkové finanční náklady po jednotlivých stavebních objektech jsou vyčísleny v položkovém rozpočtu hlavního stavebního objektu rezidenčního domu v Brně. Celkové náklady činí přibližně 45 500 000 Kč a předpokládaná doba výstavby je od 1. 3. 2017 do 31. 1. 2018.

3 Členění stavby na stavební objekty

SO 11 Podzemní garáže

SO 12 Bytový dům – dvorní objekt

SO 13 Oplocení

SO 21 Přípojka elektro NN

SO 31 Přípojka plynu

SO 41 Přípojka kanalizace

SO 51 Přípojka vody

SO 101 Komunikace a zpevněné plochy

4 Charakteristika hlavních stavebních objektů

SO 12 Bytový dům – dvorní objekt

Objekt SO 12 je třípodlažní se zelenou střechou a je umístěn v zahradě. Přístup je zajištěn přes budoucí objekt SO 11 nebo podzemní garáží. Nosný konstrukční systém objektu je zděný, doplněný o vyzdívky z keramických tvarovek s ŽB monolitickými stropními deskami. Konstrukci garáží tvoří železobetonová monolitická vana z vodostavebního betonu s vnitřním ŽB monolitickým skeletem.

SO 13 Oplocení

Oplocení pozemků a dočasných zábor chodníku bude provedeno drátěným plotem výšky 2 m, který bude opatřen plachtou proti snížení prašnosti.

SO 21 Přípojka elektro NN

Stávající přípojky elektro - silnoprůd vedoucí k rodinným domům, byly před výstavbou objektu zrušeny v předchozí etapě. Bude vybudována nová přípojka elektro. Elektrárenské měření pro dvorní dům bude umístěno v elektroměrovém rozvaděči, který bude osazen ve společných prostorách dvorního domu.

SO 31 Přípojka plynu

Přípojky plynu ke zdemolovaným objektům byly zrušeny, před zahájením prací na výstavbě objektu SO12, zaslepením u hlavního řadu. Pro vytápění a ohřev bytového domu je navržena nová NTL přípojka z trub PE63 x 5,8 SDR 11 s opláštěním. Přípojka bude ukončena HUP v kiosku na fasádě domu. Před započítáním prací zajistí investor vytyčení stávajících inženýrských sítí. V místě napojení bude provedena montážní jáma 1,4 x 1,4 m. Potrubí se uloží na pískový podsyp ve spádu k místu napojení.

SO 41 Přípojka kanalizace

V lokalitě je vybudována jednotná kanalizace. Přípojky DN 125 a DN 150 ke zdemolovaným objektům byly zrušeny před zahájením prací na výstavbě objektu SO12 zaslepením u hlavního řadu. Dle nové dispozice bude vybudovaná nová přípojka z trub kameninových DN 200, která se napojí na stávající stoku z trub betonových DN 1000 jádrovým vývrtem do horní třetiny stoky. Přípojka délky 4,8 m bude uložena ve spádu 2,0 % k místu napojení, obetonována a ukončí se v revizní kanalizační šachtě DN 400, která bude umístěna na pozemku stavebníka před domem.

SO 51 Přípojka vody

Přípojky vody ke zdemolovaným objektům byly zrušeny před zahájením prací na výstavbě objektu SO12 zaslepením u hlavního řadu. Přípojky nevyhovují kapacitně a polohově. Pro novostavbu je navržena nová přípojka vody z trub plastových PE 63 x 5,8 mm SDR 11. Přípojka se napojí na stávající vodovod DN 80 z litinových trub a bude zaústěna do přípojkové místnosti v 1.PP objektu. Zde bude na stěně osazena vodoměrná sestava DN 50.

SO 61 Přípojka slaboproud

Stávající přípojky elektro - slaboproud vedoucí ke zdemolovaným objektům byly zrušeny před zahájením prací na výstavbě objektu SO12. Návrh předpokládá provedení trubkování pro rozvod telefonní služby, služby kabelového televizního rozvodu a připojení do sítě Internet. Dále bude v domech zřízen rozvod domovního telefonu.

SO 101 Komunikace a zpevněné plochy

Zpevněné plochy jsou navrženy ze zámkové dlažby. Součástí navrženého řešení je vjezd se specifickou skladbou vrstev a provedením pásu z reliéfní dlažby. Obrubníky budou osazeny do betonu se západkou proti vyklopení. Návrh předpokládá po dokončení prací kompletní opravu zelené plochy před objektem s osemem. Předzahrádky a plocha dvorku bude upravena zatravněním a osázením zeleně.

5 Situace stavby, popis staveniště

Situace stavby je znázorněna v příloze 1. Koordinační situace – stávající stav. Staveniště se nachází v zastavěném území u ulice Kollárova v městské části města Brno. Celková plocha řešeného území je 1317 m². Výstavbou objektu bude dotčena parcela číslo 1034, p. č. 1035/1, p. č. 1035/2, p. č. 1036/1, p. č. 1036/2 a p. č. 1037. Staveniště je v mírném spádu směrem k Mojmírovu náměstí a nachází se zde několik vzrostlých stromů a dřevin, které budou po obdržení povolení od ochrany životního prostředí odstraněny a po dokončení stavebních prací nahrazeny novou zelení. Přístup na staveniště je umožněn pouze z jednosměrné silnice ul. Kollárova. Z důvodu omezeného prostoru bude proveden dočasný zábor přilehlého chodníku, který bude řádně oplocen z důvodu zabránění vstupu nepovolaných osob na staveniště.

6 Napojení staveniště na dopravní systém

Vjezd na staveniště je zajištěn ze stávající jednosměrné asfaltové komunikace na ulici Kollárova. Dočasné značení pro bezpečný provoz na stávající komunikaci bude zajišťovat dopravní inspektorát města Brna.

7 Způsob realizace hlavních technologických etap

Způsob realizace hlavních technologických etap objektu je podrobně řešen v kapitole 2. Studie realizace hlavních technologických etap stavebního objektu.

8. Časový a finanční plán výstavby

Časový harmonogram objektový pro jednotlivé stavební objekty je znázorněn v příloze 3. Jeho součástí jsou finanční náklady jednotlivých objektů v členění na měsíce, čtvrtletí a roky. Dále obsahuje plán nasazení pracovníků a graf čerpání finančních nákladů po měsících.

Celkové náklady na objekt podle položkového rozpočtu činí 45 500 000 Kč bez DPH. Předpokládaná doba výstavby je od 1. 3. 2017 do 31. 1. 2018.

9 Zařízení staveniště

Plán budování zařízení staveniště je znázorněn v příloze 3. Časový a finanční plán stavby objektový. Náklady na zařízení staveniště podle rozpočtu činí 1 118 751 Kč bez DPH.

9.1 Potřebné úpravy staveniště

Prostor staveniště bude zřízen na parcelách č. 1034, 1035/1, 1035/2, 1036/1, 1036/2, a 1037. Před zahájením prací na zařízení staveniště budou po obdržení povolení ochrany životního prostředí odstraněny stávající stromy a dřeviny, které budou v procesu dokončovacích prací nahrazeny novou zelení. Staveništní kontejnery osazené z východní strany staveniště budou položeny na základovou desku 1.NP uličního objektu přes dřevěné podkladky.

Z důvodu nedostatku prostoru pro umístění jeřábu a vjezdu na staveniště bude proveden dočasný zábor chodníku přiléhajícího ke staveništi. Tento zábor bude vymezen drátěným plotem výšky 2 m a bude sloužit pro založení věžového jeřábu a osazení staveništních kontejnerů.

9.2 Napojení staveniště na dopravní a technickou infrastrukturu

Vjezd na staveniště je zajištěn ze stávající jednosměrné asfaltové komunikace na ulici Kollárova. Tento vjezd bude vytvořen zhutněným recyklátem v tloušťce 150 mm a opatřen uzamykatelnou vstupní branou.

Staveniště bude z důvodu odběru elektrické energie napojeno na staveništní rozvaděč, který bude napájen ze stávajícího rozvaděče umístěného na hranici staveniště a přívod elektrické energie ke stávajícímu rozvaděči je veden ze stávající trafostanice v zemi.

Voda potřebná pro výstavbu objektu na a zařízení staveniště bude odebírána z dočasné vodoměrné šachty.

9.3 Oplocení staveniště

Staveniště bude od okolních pozemků a prostor chráněno drátěným oplocením výšky 2 m. Vstup na staveniště je umožněn pouze vstupní uzamykatelnou branou z ulice Kollárova. Tato brána bude opatřena zákazovou značkou „Nepovolaným vstup zakázán“ a „Zákaz vjezdu mimo vozidel stavby a rezidentu“. Stávající jednosměrná asfaltová komunikace bezprostředně přiléhající ke staveništi na ulici Kollárova bude opatřena značkou snížení rychlosti, „Pozor! Výjezd a vjezd vozidel stavby“ a „Zákaz zastavení“.

10. Hlavní stavební mechanismy

Hlavní stavební mechanismy jsou podrobně popsány v kapitole 4. Návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů.

10. 1 Zemní práce

- věžový jeřáb Liebherr 130 EC – B 6 FR.tronic
- autodomíchávač SCHWING Stetter C3 – AM 9 C
- rypadlo-nakladač CATERPILLAR 444F2
- rypadlo CATERPILLAR M314F

- třístranný sklápěč TATRA T815
- vrtná souprava zápor a kotev SOLIMEC PSM 980
- vrtná souprava HBM 12K/HY HAUSHERR
- vysokotlaké čerpadlo TECHNIWELL TW 600
- tlakový zásobník cementu KELLER
- pomaloběžné míchací zařízení injektážní směsi KELLER
- mobilní elektrický kompresor KAESER M 46 E
- tahač MAN TGA 460
- nízkoložný návěs se zalomeným rámem Schwarzmüller
- valníkový návěs se stahovatelnou plachtou Schwarzmüller

10.2 Hrubá spodní stavba

- věžový jeřáb Liebherr 130 EC - B 6 FR.tronic s horní otočí
- autodomíchávač SCHWING Stetter C3 - AM 9 C
- autodomíchávač s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21
- stacionární čerpadlo Putzmeister BSA 1409D RF
- rypadlo-nakladač CATERPILLAR 444F2
- třístranný sklápěč TATRA T815
- vibrační válec vedený BOMAG BW 75 H
- vrtná souprava pilot CASAGRANDE B180 HD
- Beranidlo Movax SPH 80 na rypadle CASE CX330
- nákladní automobil MAN TGA 26.360 s hydraulickou rukou HMF 1430-K6
- tahač MAN TGA 460
- nízkoložný návěs se zalomeným rámem Schwarzmüller
- valníkový návěs se stahovatelnou plachtou Schwarzmüller

10.3 Hrubá vrchní stavba

- věžový jeřáb Liebherr 130 EC - B 6 FR.tronic s horní otočí
- nákladní automobil MAN TGA 26.360 s hydraulickou rukou HMF 1430-K6
- tahač MAN TGA 460
- nízkožurný návěš se zalomeným rámem Schwarzmüller
- valníkový návěš se stahovatelnou plachtou Schwarzmüller
- autodomíhávač SCHWING Stetter C3 - AM 9 C
- vysokozdvizný vozík STILL RX 70

10.4 Zastřešení

- věžový jeřáb Liebherr 130 EC - B 6 FR.tronic s horní otočí
- užitkové vozidlo IVECO DAILY
- nákladní automobil MAN TGA 26.360 s hydraulickou rukou HMF 1430-K6
- tahač MAN TGA 460
- valníkový návěš se stahovatelnou plachtou Schwarzmüller
- autodomíhávač SCHWING Stetter C3 - AM 9 C

11. Enviromentální, bezpečnostní a kvalitativní požadavky

Enviromentální, bezpečnostní a kvalitativní požadavky jsou podrobněji řešeny v kapitole 6. a 7. Technologický předpis pro zdění a zakládání, v kapitole 8. Kontrolní a zkušební plán pro etapu zakládání a zdění a v kapitole 10. Plán BOZP pro etapu zemních prací a zakládání.

Stavební práce budou z důvodu umístění objektu v zastavěném území probíhat na vyžádání města Brna pouze v denních hodinách v časovém rozmezí 7:00 až 17:00. Po celou dobu provádění stavebních prací musí být zajištěno snížení prašnosti kropením a plachtou připevněnou na oplocení. Pro ukládání odpadů vzniklých při realizaci hrubé spodní stavby slouží kontejnery předem umístěné na staveništi. Kontejnery budou

sloužit k ukládání komunálního odpadu, odpadu na bázi dřeva a ostatních odpadů vzniklých při výstavbě. Likvidace těchto odpadů se musí řídit platnou legislativou:

Zákon č. 185/2001 Sb. - zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Vyhláška č. 93/2016 Sb. – vyhláška o katalogu odpadů

Vyhláška č. 383/2001 Sb. - vyhláška ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady.

Stavební odpady:

Označení	Název	Likvidace
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezp. látek	Odvoz k likvidaci nebezp. odpadu
17 01 01	Beton, zdící malta	Odvoz na skládku
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	Odvoz na skládku
17 02 01	Dřevo	Odvoz na skládku
17 02 03	Plasty	Odvoz na skládku
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	Odvoz k likvidaci nebezp. odpadu
17 04 05	Železo a ocel	Odvoz do sběrného dvora
17 05 03	Zemina a kamení neobsahující nebezpečné látky	Uložení na skládku
17 06 02	Izolační materiály	Odvoz na skládku
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odvoz na skládku

Před zahájením stavebních prací musí všichni pracovníci projít školením v rámci BOZP a musí být seznámeni s možnými riziky, vzniklými při vykonávání daných prací. Poté bude vytvořen dokument o dodržování BOZP, který každý pracovník stvrdí svým podpisem. Při výkonu veškerých stavebních prací bude kladen důraz na dodržování platné legislativy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci, které jsou:

Nařízení vlády č. 309/2006 Sb. – zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. – o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

2. STUDIE REALIZACE HLAVNÍCH TECHNOLOGICKÝCH ETAP STAVEBNÍHO OBJEKTU

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Martin Podškubka

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1 Spodní stavba.....	28
1.1 Přípravné a zemní práce.....	28
1.2 Zajištění stavební jámy.....	30
1.2.1 Záporové pažení v uliční části (řez A).....	30
1.2.2 Záporové a mikrozáporové pažení v jižní a východní části (řezy E až K).....	31
1.2.3 Zajištění stavební jámy podél západní strany (řezy L až O).....	33
1.3 Založení objektu.....	34
1.4 Hydroizolace proti vzlínající vlhkosti	35
2 Hrubá spodní stavba.....	35
2.1 Svislé nosné konstrukce.....	36
2.2 Vodorovné nosné konstrukce.....	36
2.3 Svislé nenosné konstrukce.....	37
2.4 Schodiště.....	38
2.5 Výtahová šachta.....	38
2.6 Zastřešení.....	39
2.7 Atika.....	40

1 Spodní stavba

1.1 Přípravné a zemní práce

Před zahájením zemních prací musí být vytyčeny všechny inženýrské sítě, které by svým umístěním mohly ohrozit průběh stavebních prací. Jedná se především o vodovod, kanalizaci, plyn a vedení elektřiny.

Pro stanovení geologického profilu byly provedeny 2 sondy a dále byl z těchto vrtů odebrán vzorek podzemní vody pro laboratorní rozbor agresivity. Geologický profil je tvořen shora navážkou (hlína a cihelná drť) o mocnosti přibližně 0,6 m. Níže se nachází jílovitoprachovité hlíny, písčité štěrky a plastické jíly. Hladina podzemní vody byla stanovena v hloubce 2,3 m pod stávajícím terénem. Laboratorním rozbohem bylo stanoveno, že podzemní voda nevykazuje žádný stupeň agresivity vůči betonovým konstrukcím.

Výkopové práce budou probíhat strojně pomocí rypadlo-nakladače a rypadla. Nejdříve bude geodetem vytyčena stavební jáma. Vytěžená zemina bude odvážena pomocí třístranného sklápěče na skládku v Brně ul. Bolzanova 763/1.

S výkopem zeminy se bude v 1. fázi postupovat od oblasti dvorního objektu směrem k uličnímu objektu. Nejdříve se provede výkop jámy pod dvorním objektem a mezi objekty na úroveň – 2,95 m pod +/- 0,000. Poté se rypadlo-nakladačem vytěží jáma pro výtahovou šachtu s hloubkou -4,05 m a prohlubeň šířky 3,0 m s hloubkou -3,15 m v oblasti dvorního objektu. V této části bude z jižní a východní strany ponechána dočasná přítěžovací zemní lavice 1,85 až 2,5 m, která bude sloužit pro zajištění pažení. Po vybetonování 1. části základové desky bude provedeno rozepření pažení a tato zemní lavice bude poté odtěžena. V jižní části bude k tomu proveden výkop jámy pro parkovací zakladače na hloubku – 4,95 m.

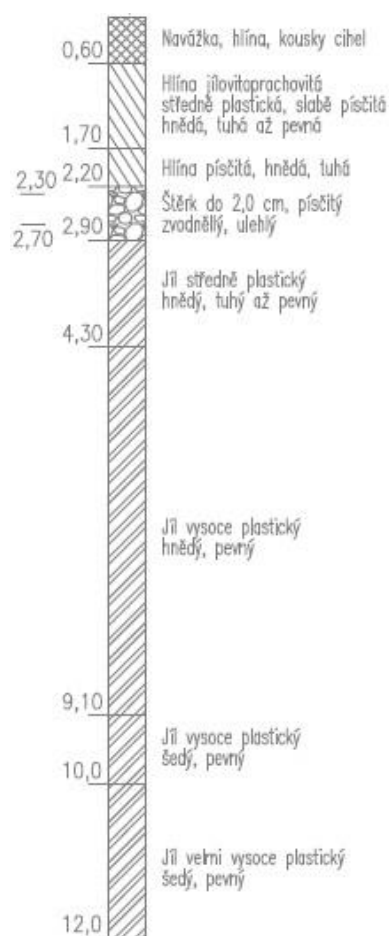
Ve 2. fázi bude proveden výkop pod uličním objektem na hloubku -2,95 m. Zde se následně prohloubí rypadlem rýhy pro základové pasy ZP1 a ZP2 na hloubku -3,55 m a rýha s hloubkou -3,25 m. Současně s hloubením rýh bude rypadlo-nakladačem proveden výkop jámy pro výtahovou šachtu s hloubkou -4,05 m a prohlubeň pod sloupem S0.2 na úroveň -3,15 m (2 400 mm x 2 400 mm). Nakonec se provede dokopnutí

jámy pod budoucí místností sloužící jako zázemí komerční jednotky s hloubkou -3,55 m. Na východní straně bude zemina ponechána. Z toho důvodu zde bude vytvořeno svahování.

Pro vjezd a výjezd vozidel do stavební jámy bude v místě budoucí rampy zemina ponechána. Odtěžena bude rypadlem až po dokončení betonáže základové desky v oblasti dvorního objektu a mezi objekty.

Posledním procesem zemních prací bude výkop jámy pro retenční nádrž s hloubkou -2,69 m a po jejím vybetonování a zasypání se dokopnou rýhy pro základové pasy ZP3 až ZP6 s hloubkou -1,55m a -2,55 m.

Po vyhloubení stavební jámy určené pro vybudování podzemních garáží musí být základové spára řádně začištěna. Dále nesmí dojít k promočení a znečištění základové spáry před betonáží pilot, základových pasů a základové desky. Z důvodu složitých základových poměrů na staveništi musí být provedena přejímka základové spáry geologem, který potvrdí její požadované parametry zápisem do stavebního deníku.



Obr. 1: Průzkum podloží – sonda V-1

1.2 Zajištění stavební jámy

K zajištění stavební jámy budou sloužit pažící konstrukce. Z důvodu výskytu hladiny podzemní vody nade dnem stavební jámy je potřeba uvažovat s jejím případným odčerpáváním. Pro tuto možnost bude stavební jáma vyspádována do dvou míst v rozích, odkud by byla případná podzemní voda odčerpána pomocí čerpadla.

Pažení je navrženo po obvodu výkopu, kde stavební jáma zasahuje pod úroveň přiléhajících objektů nebo stávajícího terénu pozemků. Z důvodu složitosti základových poměrů je navrženo záporové pažení, mikrozáporové pažení a pažení pomocí stěny ze sloupů tryskové injektáže. Kotvení těchto konstrukcí je řešeno dočasnými pramencovými kotvami a ocelovými rozpěrami. Pro zabránění průniku podzemní vody přes pažící konstrukci bude tato konstrukce opatřena clonou z tryskové injektáže.

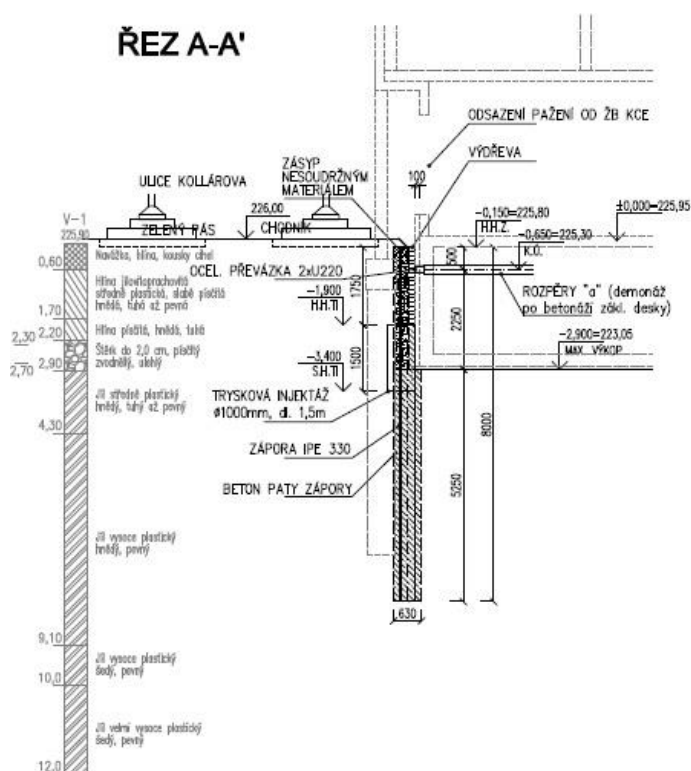
V uliční části je zvoleno rozepřené záporové pažení s clonou tryskové injektáže. Podchycení stávajících objektů je provedeno clonou z tryskové injektáže částečně kotvenou nebo rozepřenou pomocí dočasných pramencových kotev nebo ocelových rozpěr. V jižní a východní části je navrženo rozpírané záporové, respektive mikrozáporové pažení opět doplněné clonou z tryskové injektáže. Rozepření bude buď rohové, nebo bude pažení rozepřeno do základové desky. V tomto případě se před pažením ponechá část zeminy (zemní lavice), která se vytěží až po provedení základové desky a zajištění rozpěr pažení.

Z důvodu betonáže při provádění tryskové injektáže nebo zabetonování paty zápor budou tyto činnosti prováděny za příznivých klimatických podmínek s teplotou vzduchu minimálně + 5 °C.

1.2.1 Záporové pažení v uliční části (řez A)

Zápory jsou volně stojící, v blízkosti jeřábu jsou rozepřené. Nejdříve bude pilotážní soupravou proveden pažený vrt průměru 630 mm, do kterých se osadí zápory z ocelových profilů IPE 330, které budou v patách zápor zabetonovány. Následně budou mezi zápory provedeny sloupy tryskové injektáže. Při výkopu na dno stavební jámy bude za přírubou v horní části pažení vložena výdřeva tl. 100 mm. Hlouběji v úseku sloupů

tryskové injektáže bude v pohledové ploše pažení proveden stříkaný beton tl. 100 mm, který bude vyztužen sítí KARI 100/100/6. V místě umístění jeřábu na dočasném záboru chodníku bude pažení přes ocelové převázky rozepřeno pomocí ocelové rozpěry. Převázka i rozpěra bude z dvojice ocelových profilů U 220 svařených do krabice. Rozpěry budou demontovány přibližně 7 dní po betonáži základové desky.



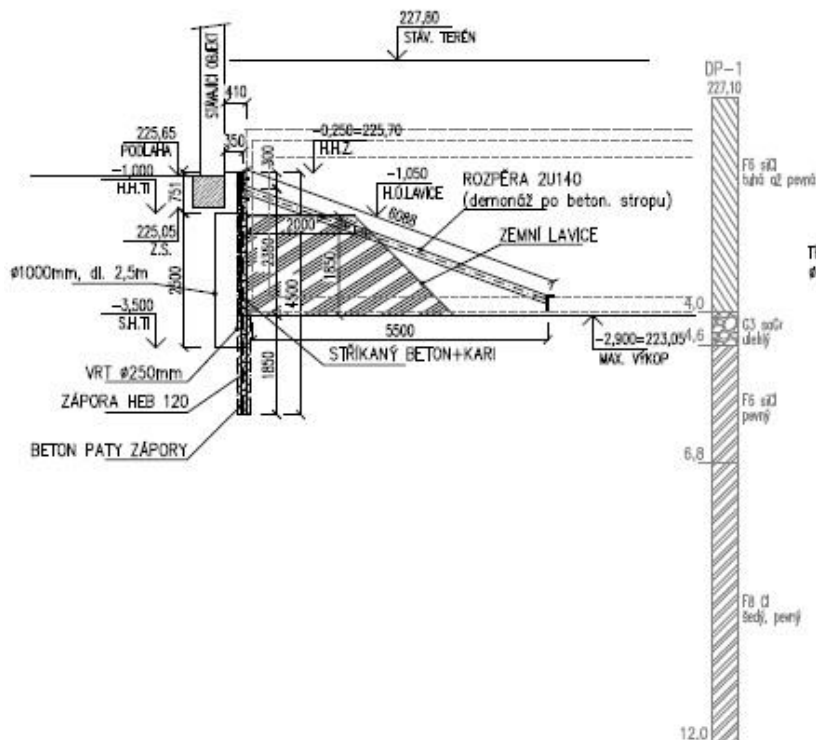
Obr. 2: Řez pažením A-A'

1.2.2 Záporové a mikrozáporové pažení v jižní a východní části (řezy E až K)

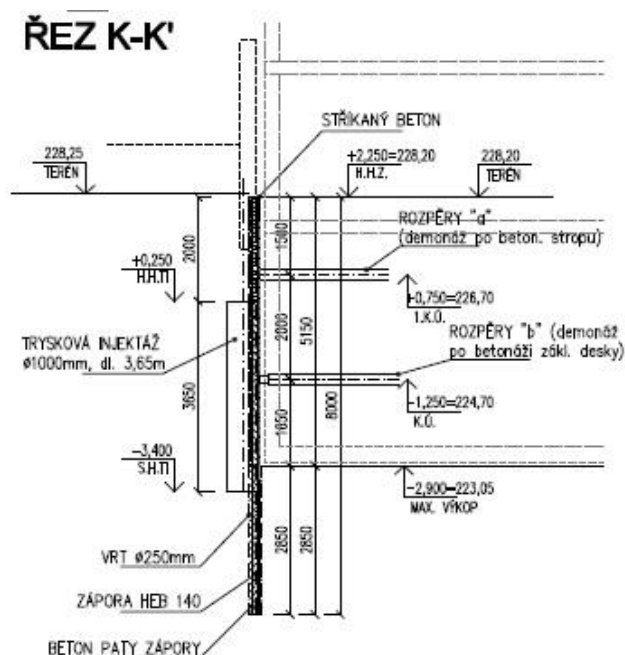
V úseku jižní a východní části stavební jámy a v místě jihozápadního rohu je navrženo záporové a mikrozáporové pažení. Záporové pažení je navrženo podél zahlobené části se zakladači, kde není z hlediska prostoru problém použít větší profily. Ve zbylých úsecích jsou navrženy mikrozápory. Pažení je rozpíráno do protilehlých rohů nebo do základové desky vlastního objektu. Pažení bude rozepřeno v jedné až ve dvou úrovních v místě zakladačů. Nejdříve bude pilotážní soupravou proveden pažený vrt průměru 630 mm, do kterých se osadí zápory z ocelových profilů IPE 330, které budou

v patách zápor zabetonovány. Následně budou mezi zápory provedeny sloupky tryskové injektáže. Při výkopu na dno stavební jámy bude za přírubou v horní části pažení vložena výdřeva tl. 100 mm. Hlouběji v úseku sloupů tryskové injektáže bude v pohledové ploše pažení proveden stříkaný beton tl. 100 mm, který bude vyztužený sítí KARI 100/100/6. Pažení je přes ocelové převázky rozepřeno pomocí ocelové rozpěry, která bude ukotvena do ŽB základové desky. Převázky i rozpěry budou z dvojice ocelových profilů U svařených do krabice. Rozepření pažení pomocí ocelových rozpěr bude možné zrealizovat až po vybetonování základové desky, kde bylo možné vytěžit zeminu až na dno stavební jámy. Po osazení rozpěr je možné odtěžit zemní lavici ponechanou před pažením. Demontáž svislých rozpěr bude možná až po betonáži a zatvrdnutí stěn a stropní konstrukce. V úseku zakladačů bude stěna doplněna druhou úrovní rozpěr. Spodní rozpěry budou rozepřeny vodorovně do základové desky. Následně bude provedena spodní část ŽB vany zakladačů. Po jeho zatvrdnutí je možné demontovat spodní rozpěru a dobetonovat základovou desku, stěnu a stropní konstrukci.

ŘEZ E-E'



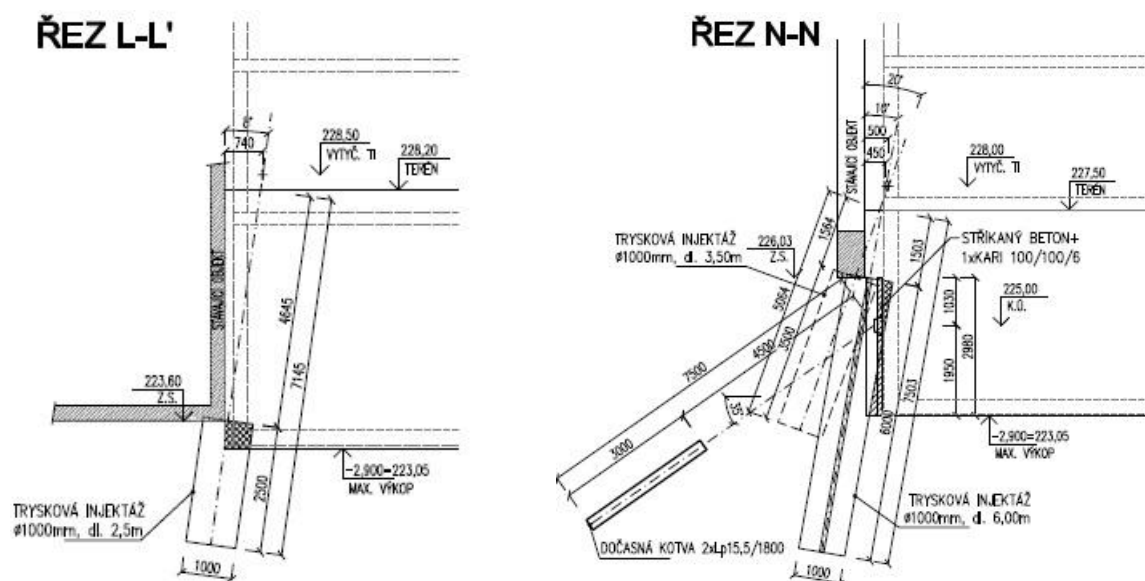
Obr. 3: Řez pažením E-E'



Obr. 4: Řez pažením K-K'

1.2.3 Zajištění stavební jámy podél západní strany (řezy L až O)

Podchycení stávajících objektů na západní části stavební jámy je řešeno pomocí sloupů tryskové injektáže částečně kotvených nebo rozepřených. Kotvení proběhne dočasnými pramencovými kotvami přes vsazené převázky. Nejdříve budou ze stávajícího nebo upraveného terénu provedeny sloupy tryskové injektáže. Vrtý a sloupy jsou navrženy v různých sklonech. Sloupy jsou uvažovány v jedné nebo ve dvou řadách. Při provádění se uvažuje nejprve s realizací zadní řady sloupů a následně s realizací přední řady. Pro materiál sloupů platí požadavek dosáhnout krychelné pevnosti min. 5,0 MPa. Před započítím tryskání budou na stávající objekty osazeny kontrolní nivelační terčíky a během tryskání budou objekty nivelovány. Následně při odkopávání stěny bude přesahující část sloupů TI ubourána a pohledový líc stěny bude zapraven stříkaným betonem. Tento bude tloušťky cca 5-10 cm se sítí KARI 100/100/6. Kotvení je navrženo pomocí dočasných pramencových kotev přes ocelové převázky. Vrtý pro kotvy budou vrtány s pažením ocelovými pažnicemi, min. průměr 156 mm. Po dovtřetí na projektovanou délku budou vrtý vyplněny cementovou zálivkou, osazeny kotvou a následně odpaženy.



1.3 Založení objektu

Založení objektu je navrženo hlubinné na vrtaných železobetonových pilotách. Železobetonová konstrukce 1.PP je navržena systémem monolitické bílé vany z vodostavebního betonu. Prostupy přes konstrukci bílé vany budou provedeny pouze systémovými prostupkami pro konkrétní dimenzi prostupujících prvků a potrubí a tyto prostupy budou řádně zatěsněny. Zatěsnění pracovních spár je řešeno pomocí křížových plechů ASS společně s bobtnajícím bentonitovým páskem zajištěným mřížkou.

Podkladem pro návrh dimenze pilot byla hodnota sednutí piloty od zatížení, která byla stanovena na $S_{\max} = 10 \text{ mm}$. Piloty jsou namáhány převážně osovými silami, mimo pilot ležících po obvodě půdorysu, které jsou dimenzovány i na mimostředný tlak. Tyto piloty jsou od objektu odsazeny o 750 mm a jejich průměr je 900 mm a 630 mm. Vyztužení pilot je provedeno pomocí armokošů z betonářské výztuže B 500B – 10 505. Pro zajištění správné hloubky zavibrování bude armokoš opatřen distanční výztuží. Výztuž nebude vytažena nad hlavu pilot, tudíž se neuvažuje s propojením výztuže se základovou deskou.

Piloty jsou uvažovány metodou CFA s rotačním způsobem těžení zeminy z vrtu. Po dokončení vrtání piloty a zpětném chodu vrtné soupravy bude do vrtu spodní částí vrtáku čerpána betonová směs ze stacionárního čerpadla PUTZMEISTER. Do takto

připraveného vrtu vyplněného betonovou směsí bude beranidlem zavibrovan armokoš z betonářské výztuže.

Pro pojezd vrtných souprav bude vytvořena pilotovací pláň. Plán bude provedena ze dvou frakcí kameniva. Nejdříve 100 mm kameniva 32/63 mm a pro zacelení dalších 100 mm kameniva 0/32 mm. Obě vrstvy budou postupně zaválcovány vibračním vedeným válcem BOMAG. Takto připravená pilotovací pláň bude po dokončení pilotážních prací sloužit jako podkladní vrstvy pod základovou desku, resp. pod podkladní beton.

Piloty šířky 630 a 900 mm byly navrženy z betonu C 25/30 XC2 o konzistenci směsi S4, vyztužení bude provedeno z oceli B500B. Hlavní nosnou výztuž armokošů pilot tvoří pruty z R14, omot je z oceli R6 se stoupáním závitů 200 mm. Veškerá betonářská výztuž bude z důvodu fixace provařena. Minimální krytí hlavní nosné výztuže je navrženo na 100 mm.

1.4 Hydroizolace proti vztlínající vlhkosti

U podzemních garáží v 1.PP je jako hydroizolace proti vztlínající vlhkosti uvažována samostatná konstrukce monolitické železobetonové bílé vany z vodostavebního betonu třídy C 25/30 BS2 (XC3, XD2, XF1, XA1L, SB), která je navržena s ohledem na případný vznik trhlin. Dále je navržena hydroizolace z modifikovaného asfaltového pásu s PES vložkou. Pod tento pás se provede penetrační nátěr (spotřeba 0,25 kg/m²). Hydroizolace podlahy bude provedena z jednoho asfaltového pásu.

2 Hrubá spodní a vrchní stavba

Podrobný postup prací při provádění železobetonové monolitické vany podzemních garáží 1.PP je uveden v kapitole 6. Technologický předpis pro etapu zakládání.

2.1 Svislé nosné konstrukce

V prostoru podzemních garáží v 1.PP je svislý nosný systém řešen kombinací železobetonových monolitických stěn a sloupů, které budou vybetonovány pomocí autodomíchávače s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21. Zdivo z keramických tvarovek je v tomto podlaží navrženo pouze jako dělicí nenosné. Železobetonové sloupy jsou navrženy z betonu C30/37 XC2 XF2. Železobetonové stěny jsou navrženy z betonu C30/37 XC1, C30/37 XC2 XF2 a C30/37 XC4 XF2. Výztuž těchto konstrukcí je provedena z betonářské oceli B 500B - 10 505. Vedení elektroinstalací v železobetonových stěnách je řešeno pomocí systémových prvků, které budou přikotveny k bednění při jeho sestavování. Ostatní prostupy budou řešeny obdobně. Méně důležité prostupy budou řešeny pouze vývrtem do nově vybetonované konstrukce.

V 1.NP až 3.NP je svislý nosný systém tvořen keramickými tvarovkami značky POROTHERM. V 1.NP a 2.NP je obvodové nosné zdivo provedeno z tvárnic POROTHERM 30 Profi P15 na tenkovrstvou maltu. Vnitřní nosné zdivo, které odděluje jednotlivé byty je provedeno z tvárnic POROTHERM 25 AKU P15. Ve 3.NP je obvodové nosné zdivo provedeno z tvárnic s menší pevností POROTHERM 30 Profi P10 na tenkovrstvou maltu. Vnitřní nosné zdivo zůstává v tomto podlaží stejné. Jednotlivé stěny musí být spolu řádně provázány a napojeny. K tomu budou sloužit ploché stěnové kotvy FD KSF. Z hlediska akustiky se nesmí v nosných stěnách provádět vodorovné drážky pro instalace. Případné otvory ve stěnách musí být provedeny tak, aby splňovaly požadavky z hlediska akustiky. Zásuvky v akustických stěnách musí být vhodně umístěny tak, aby nebyly naproti sobě, to by mohlo mít za následek vznik akustického mostu.

2.2 Vodorovné nosné konstrukce

V prostoru podzemních garáží v 1.PP se nachází železobetonové monolitické průvlaky, které roznášejí zatížení z budoucí železobetonové stropní konstrukce přes železobetonové sloupy do základových konstrukcí. Průvlaky jsou navrženy šířky 0,25 a 0,3 m, různých výšek a délek v závislosti na ustupující výšce stropní konstrukce nad 1.PP. Beton je pro tyto průvlaky zvolen třídy C25/30 XC1, výztuž z betonářské oceli B 500B –

10 505. Průvlaky, které slouží pro vytvoření ustupující stropní konstrukce budou provedeny až při betonáži stropní konstrukce ve vyšší úrovni. Průvlaky výšky 550 mm, které podporují stropní desku v jedné výškové úrovni (oblast dvorního objektu) budou vybetonovány v jedné etapě. Pro betonáž stropní konstrukce a průvlaků v 1.PP a stropní konstrukce 1.NP až 3.NP je navržena bádíe typu 1017.12, která bude zavěšena na háku věžového jeřábu LIEBHERR 130 EC B6 – FR.tronic. V 1.NP až 3.NP jsou nad okenními otvory v obvodovém nosném zdivu a dveřními otvory ve vnitřním nosném zdivu navrženy pouze keramické překlady POROTHERM KP 7. Dále je ve 2.NP a 3.NP monolitická železobetonová konzola pro vytvoření balkonu. Tato konzola je situována na jižní a východní straně objektu a od objektu je vynesena přes tepelně izolační prvky ISOKORB. Její tloušťka je 200 mm a je navržena z betonu třídy C30/37 XC4 XF2, výztuž z betonářské oceli B 500B – 10 505. Stropní deska je ve všech podlažích navržena z betonu třídy C25/30 XC1 a výztuže z betonářské oceli B 500B – 10 505. V 1.NP až 3.NP je její tloušťka konstantní, a to 240 mm. V 1.PP je tloušťka stropní konstrukce proměnná, a to 250 nebo 300 mm v různých výškových úrovních. Pro zajištění bezpečnosti pracovníků pohybujících se po stropní konstrukci bude proti pádu osob z výšky provedeno dočasné zábradlí po obvodu stropní konstrukce, resp. i teras ve 2.NP a 3.NP. Zábradlí bude vytvořeno pomocí ocelových kotev připevněných do zdiva předchozího podlaží, které budou současně sloužit k obednění čela stropní desky. Zábradlí bude provedeno výšky 1,1 m nad horní hranu stropní desky s deskami ve třech výškových úrovních včetně patní zarážky.

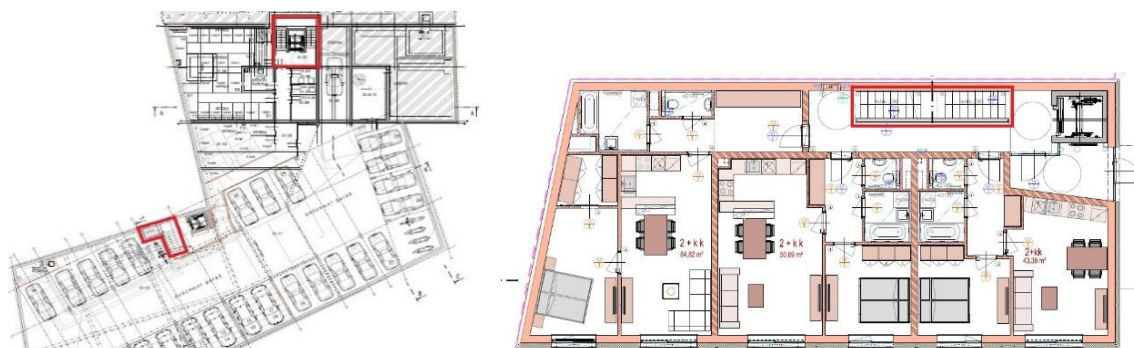
2.3 Svislé nenosné konstrukce

Zdivo příček je navrženo ze systému POROTHERM Profi 8 P+D a POROTHERM Profi 11,5 P+D na tenkovrstvou systémovou maltu. K nosnému obvodovému i vnitřnímu zdivu budou zafixovány pomocí ocelových úhelníků v každé třetí řadě zdiva. V 1.PP jsou navrženy příčky pouze POROTHERM Profi 8. V prostoru podzemních garáží slouží pro oddělení technické místnosti kotelny, sklepních prostor, místností pro elektro a prostoru výtahu se schodištěm od parkovacích stání. V 1.NP až 3.NP jsou navrženy příčky POROTHERM Profi 8 i Profi 11,5. Jejich dispoziční umístění je stejné ve všech podlažích nad sebou. Slouží k oddělení místností jednotlivých bytových jednotek. Příčky

POROTHERM Profi 11.5 jsou navrženy kolem ložnic a pokojů, kde je z hlediska akustiky požadavek na vnitřní chráněný prostor bytu (hodnota $R_w' = 42$ dB). Aby nedošlo k narušení akustiky, budou příčky sloužit také pro vytvoření předstěn, ve kterých bude vedeno instalační potrubí.

2.4 Schodiště

V prostoru podzemních garáží v 1.PP se nacházejí celkem 2 schodiště. První schodiště je v prostoru budoucího uličního objektu, druhé v místě budovaného dvorního objektu, kde prochází až do 3.NP. Nosná konstrukce schodiště je navržena jako železobetonové monolitická z betonu třídy C25/30 XC1 a výztuže z betonářské oceli B 500B (10 505 R). K nosným konstrukcím bude uložena přes akustickou izolaci. Jako akustická izolace pro oddílování schodiště jsou navrženy systémové prvky Schöck Tronsole® typ T. Jako nášlapná vrstva je zvolena keramická dlažba s obkladem s celkovou tloušťkou 15 mm. Schodišťové ramena budou od okolních stěn dilatovány pomocí izolace z kamenné akustické vlny nebo izolace ethafoam.

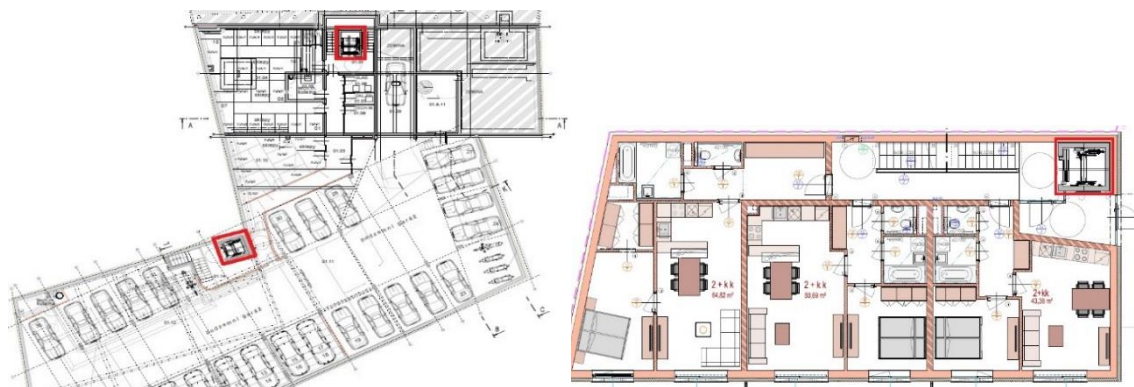


Obr. 6: Schodiště v 1.PP a 1NP až 3.NP

2.5 Výtahová šachta

Výtahové šachty jsou umístěny u schodiště a jsou navrženy jako železobetonové monolitické z betonu třídy C25/30 XC1 a výztuže z betonářské oceli B 500B – 10 505. Z důvodu zamezení přenosu hluku jsou od okolních konstrukcí oddílovány v místě jejich napojení ve všech podlažích. V místě, kde je počítáno s přenosem zatížení bude toto uložení provedeno přes sylomery, v ostatních částech bude separace provedena

kročejovým polystyrenem, akustickou kamennou vlnou nebo akustickou izolací ethafoam. V každé výtahové šachtě je proveden větrací otvor, který je vyveden až nad střešní plášť. Potřebná výztuž a bednění bude k místě betonáže výtahové šachty dopravováno na příslušné podlaží pomocí věžového jeřábu. Jeho montáž bude probíhat vně i zevnitř z pracovní plošiny.



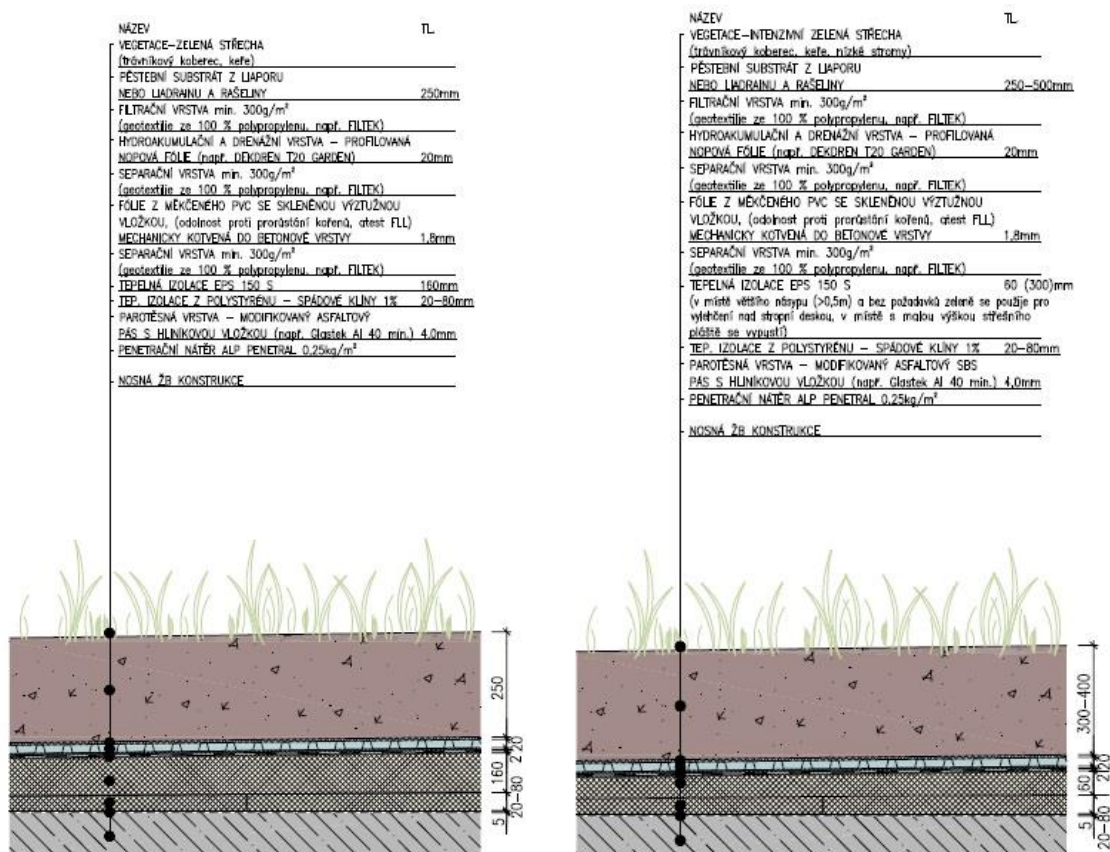
Obr. 7: Výtahová šachta v 1.PP a 1.NP až 3.NP

2.6 Zastřešení

Zastřešení objektu je navrženo jako jednoplášťová extenzivní zelená střecha. Střecha nad 1.PP tvořící dvorní část je navržena jako intenzivní zelená střecha. Pro přitížení hydroizolační vrstvy je navržena vrstva z kačírku tl. 100 mm. Odvodnění střechy je zajištěno pomocí dvou střešních vpustí TOPWET. Skladba bude tvořena humusovitou vrstvou tl. 250 mm s vegetací, filtrační vrstvou, profilovanou nopovou fólií jakož to hydroizolační a drenážní vrstva, fólií z měkčeného PVC se skelnou vložkou, další separační vrstvou, dále izolantem z EPS 150 S 160 mm, spádovými klíny z tepelné izolace, parotěsnou izolací z modifikovaného asfaltového pásu a penetračním nátěrem. Minimální tloušťka tepelné izolace je 140 mm u vpusti. Poplastované plechy sloužící jako podklad pro přitavení fólie v rozích jsou součástí montáže fólie. Fólie bude provedena až na horní líc atiky. Pro fixování hydroizolace a klempířských prvků se uvažuje přikotvení OSB deskami přes tepelnou izolaci.

Zastřešení 1.PP je navrženo jednoplášťovou zelenou střechou. Na stropní konstrukci bude proveden penetrační nátěr min. 0,25 kg/m², na který bude provedena parotěsná izolace z modifikovaného asfaltového pásu. Na něj bude uložena tepelná izolace se spádovými klíny a tepelná izolace EPS 150 S 60 mm (300 mm). Tepelná izolace

bude společně s navrženou výškou terénu určovat mocnost humusové vrstvy. Kromě specifikovaných míst pod stromy bude tepelnou izolací zajištěno, aby mocnost humusové vrstvy nebyla větší než 500 mm. Na tepelnou izolaci bude položena geotextilie v gramáži min 300 g/m² a hydroizolace z PVC-P fólie. Další vrstvou je opět geotextilie, drenážní vrstva (nopová fólie) a filtrační vrstva tvořící podklad pro humusovitou hlínu s vegetací, která má mocnost 250 – 500 mm. Hydroizolační PVC-P fólie pro zelené střechy budou mít atesty proti prorůstání kořenů a budou UV stabilní.

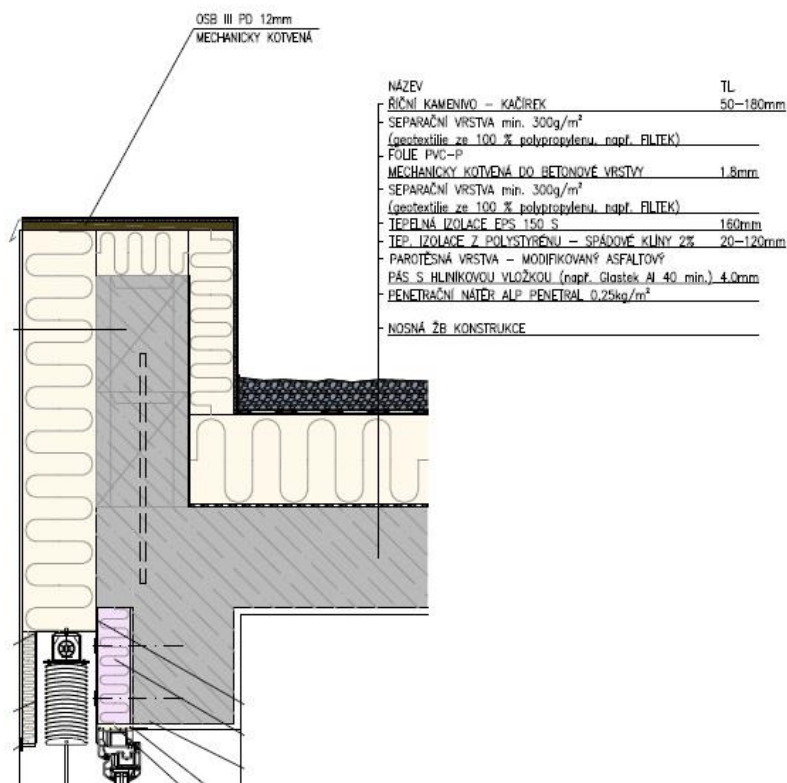


Obr. 8: Skladba ploché střechy nad 3.NP a 1.PP

2.7 Atika

Atiky na plochých střechách jsou navrženy ze dvou na sobě uložených betonových bednicích prolévaných tvarovek tl. 200 mm, které jsou kotveny již zabetonovanými trny ve stropní konstrukci. Betonová směs sloužící na zálivku prolévaných bednicích tvárnic bude čerpána z bádie typu 1017.12, která bude zavěšená na háku věžového jeřábu LIEBHERR 130 EC B6 – FR.tronic. Z důvodu nedostatečné výšky atiky bude při provádění prací na střešní konstrukci zajištěna bezpečnost pracovníků

proti pádu z výšky pomocí dočasného zábradlí po obvodu stropní konstrukce nad 3.NP. Zábradlí bude vytvořeno pomocí ocelových kotev připevněných do zdiva předchozího podlaží, které sloužily k obednění čela stropní desky v předchozí etapě. Zábradlí bude provedeno výšky 1,1 m nad horní hranu stropní desky.



Obr. 9: Provedení atiky střechy



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

3. TECHNICKÁ ZPRÁVA PRO ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Martin Podškubka

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot.....	44
1.1 Spotřeba elektrické energie.....	45
1.2 Spotřeba vody.....	46
2 Odvodnění staveniště.....	47
3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.....	47
4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky.....	48
5 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin.....	48
6 Maximální zábory pro staveniště.....	49
7 Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace.....	49
8 Balance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin.....	50
9 Ochrana životního prostředí.....	51
10 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů.....	52
11 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb.....	53
12 Zásady pro dopravně inženýrské opatření.....	53
13 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.).....	54
13.1 Kanceláře.....	55
13.2 Šatna.....	55
13.3 Sklad.....	56
13.4 Mobilní WC.....	57
14 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.....	57

1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot

Elektrická energie potřebná pro výstavbu rezidenčního domu v Brně na ulici Kollárova a pro míchací centrum, pracovní prostor, osvětlení staveniště a napájení staveništních kontejnerů bude odebírána ze staveništního rozvaděče v blízkosti věžového jeřábu, který bude vyveden z přípojky elektro. Z tohoto staveništního rozvaděče bude napájen věžový jeřáb a staveništní kontejnery. Kabel bude pro bezpečnost uložen v chráničce do vytvořené rýhy v hloubce 300 mm. Osvětlení a pracovní prostor pro výztuž při provádění hrubé vrchní stavby bude napájen kabelem v chráničce, který povede ze staveništního kontejneru B2 a bude vyvěšen pomocí skoby ke stávající objektům na východní straně staveniště. Pro proces hrubé vrchní stavby bude zapotřebí zapojit druhý staveništní rozvaděč na rohu budovaného objektu, který bude sloužit pro napájení míchacího prostoru a jednotlivých mechanismů na pracovišti. Tento rozvaděč napájen ze staveništního rozvaděče umístěného u věžového jeřábu a kabel bude v chráničce vyvěšen ke stávajícím objektům na západní straně staveniště.

Voda potřebná pro výstavbu objektu na a zařízení staveniště bude odebírána z dočasné vodoměrné šachty. Vodoměrnou šachtou se v tomto případě rozumí dočasné umístění kulového ventilu na přípojku vody a vyvedení potrubí PE 100 32x3,0 SDR11 nad terén poblíž věžového jeřábu. Z takto vyvedeného potrubí bude odbočkou odebírána voda při procesu zakládání pro oplachování vozidel a ošetřování betonu. Voda bude dovedena k odběrnému místu umístěného u vjezdu do stavební jámy. Pro ošetřování betonu bude natažena hadice o průměru 1 coul. Pro hrubou vrchní stavbu pak bude voda dovedena k míchacímu centru, kde bude sloužit pro přípravu zdící malty. Z tohoto místa se bude dále voda odebírat pro ošetřování betonu stropní konstrukce a dalších činností.

1.1 Spotřeba elektrické energie

Uvedený příkon strojů, zařízení a osvětlení je stanoven pro jejich plné využití.

Stroje, zařízení a osvětlení	Příkon (kW)	KS	Celkem (kW)
Věžový jeřáb Liebherr 130 EC – B 6 Fr.tronic	18,0	1	18,0
Pomaloběžné míchací zařízení inj. směsi KELLER	3,0	1	3,0
Svářecí agregát CO2 Kowax CARIMIG IQ 160 W	6,3	1	6,3
Plazmový řezací stroj PEGAS 40 PFC OVO	7,5	1	7,5
Vysokofrekvenční ponorný vibrátor M 35 AFP ENAR	2,3	2	4,6
Úhlová bruska Makita 9562CVR 1200 W	1,2	1	1,2
Ohýbačka betonářské oceli DEL 30	2,2	1	2,2
Stavební míchačka Lescha SM 145 S	0,5	1	0,5
Elektrická pila DeWALT DWE398	1,7	1	1,7
Celkový příkon strojů a zařízení (kW)			45,0
Vnitřní osvětlení stavebních buněk	0,072	4	0,288
Osvětlení pro ZS	0,5	2	1,0
Celkový příkon osvětlení (kW)			1,288

Výpočet:

P = příkon elektrického zařízení

β = součinitel současnosti

$$S = 1,1 \times \sqrt{(\beta_1 \times P_1 + \beta_2 \times P_2)^2 + (\beta_1 \times P_1)^2} = 1,1 \times \sqrt{(0,5 \times 45,0 + 0,8 \times 1,288)^2 + (0,7 \times 45,0)^2} =$$

$$\underline{\underline{S = 43,25 \text{ kW}}}$$

1.2 Spotřeba vody

Potřeba vody	Množství vody (l)
Voda pro hygienu pracovníků (WC řešeno jako mobilní s vlastním zásobníkem vody)	2 000
Celková potřeba pitné vody pro hygienu (l)	2 000
Příprava suché maltové směsi Porotherm Profi a základací malty	1 170
Celková potřeba užitkové vody pro přípravu stavebních hmot (l)	1 170
Voda pro ošetřování mísícího zařízení	350
Voda pro oplachování vozidel	500
Voda pro ošetřování betonu	5 300
Celková potřeba užitkové vody pro pomocnou výrobu (l)	6 150

Výpočet:

Q_n = vteřinová spotřeba vody (l/s)

P_n = spotřeba vody na směnu (l)

t = doba směny (hod)

K_n = koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

- hygiena: $K_n = 2,7$
- příprava stavebních hmot: $K_n = 1,6$
- pomocná výroba: $K_n = 1,25$

$$Q_n = (\sum P_n \times K_n) / (t \times 3\,600) = (2\,000 \times 2,7 + 1\,170 \times 1,6 + 6\,150 \times 1,25) / (10 \times 3\,600)$$

$Q_n = 0,416 \text{ l/s}$

2 Odvodnění staveniště

Stálé zpevněné plochy budou vytvořeny pouze při vjezdu na staveniště. Pro vytvoření zpevněné plochy bude odebrána vrstva zeminy ze zeleného pásu u stávajícího chodníku, která bude nahrazena recyklátem výšky 150 mm ve spádu 2 % směrem k jednosměrné silnici ul. Kollárova.

Pro proces montáže věžového jeřábu bude vytvořena zpevněná plocha z recyklátu výšky 150 mm. Z důvodu pouze dočasného zřízení této zpevněné plochy nebude její odvodnění řešeno sklonem a případná srážková voda bude vsakována do zeminy.

Pro proces zakládání bude před zahájením pilotážních prací vytvořena zpevněná plocha pilotovací pláně z kameniva 32/63 mm a 0/32 mm. Ta bude provedena do roviny a její odvodnění bude zajišťovat sklon 1,5 % výkopu stavební jámy do dvou rohů, ze kterých bude případná srážková nebo podzemní voda odčerpávána. Pro odčerpání se toto místo prohloubí pro umístění čerpadla. V tomto procesu bude taky zajištěno splavení vody sloužící k oplachování vozidel do stávající kanalizace na jednosměrné komunikaci. K tomu budou sloužit ocelové plechy provedené ve sklonu 2 % ke komunikaci. Na konci ocelových pojezdových plechů bude připevněna geotextilie, která zachytí nečistoty a propustí do kanalizace pouze znečištěnou vodu.

3 Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Vjezd na staveniště je zajištěn ze stávající jednosměrné asfaltové komunikace na ulici Kollárova. Tento vjezd bude vytvořen zhutněným recyklátem v tloušťce 150 mm společně s ocelovými pojezdovými plechy o rozměrech 1 000 x 2 000 mm a 1 500 x 3 000 mm. Pro zajištění vjezdu bude sloužit uzamykatelná vstupní brána. Stávající odstavný pruh před budovaným objektem bude dočasně opatřen zákazovou značkou „Zákaz zastavení“. Tento pruh bude při výstavbě objektu využíván pro provoz stavby a pro navážení materiálu pomocí tahače s návěsem, který bude na potřebnou dobu v tomto prostoru odstaven.

Staveniště bude z důvodu odběru elektrické energie napojeno na staveništní rozvaděč (při procesu hrubé vrchní stavby budou umístěny 2 staveništní rozvaděče), který bude napájen z přípojky elektro poblíž věžového jeřábu.

Voda potřebná pro výstavbu objektu a zařízení staveniště bude odebírána z dočasné vodoměrné šachty. Vodoměrnou šachtou se v tomto případě rozumí dočasné umístění kulového ventilu na přípojku vody a vyvedení potrubí PE 100 32x3,0 SDR11 nad terén poblíž věžového jeřábu.

Více viz bod 1 Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot.

4 Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Požadavky na ochranu životního prostředí a ekologii vychází z předpisu č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů a předpisem č. 93/2016 Sb. Katalog odpadů.

Z důvodu provádění stavebních prací řadové zástavbě bude zajištěno snížení prašnosti a především hluku. Snížení prašnosti bude zajištěno kropením vodou a zakrytím oplocení plachtou. Na vyžádání města Brna, budou z důvodu zvýšeného hluku, stroje a mechanismy pracovat pouze v časovém rozmezí 7:00 až 17:00 hodin.

Při dovážení stavebních kontejnerů, vrtných souprav a případných rozměrných materiálů bude kontaktován dopravní inspektorát města Brna, který k dopravě musí vydat rozhodnutí.

5 Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin

Staveniště bude ze strany jednosměrné silnice na ulici Kollárova chráněno drátěným oplocením výšky 2 m. Vstup na staveniště je umožněn pouze vstupní uzamykatelnou branou z ulice Kollárova. Tato brána bude opatřena zákazovou značkou „Nepovolaným vstup zakázán“ a „Zákaz vjezdu mimo vozidel stavby a rezidentu“. Stávající jednosměrná asfaltová komunikace bezprostředně přiléhající ke staveništi na ulici Kollárova bude opatřena značkou snížení rychlosti, „Pozor! Výjezd a vjezd vozidel

stavby“ a „Zákaz zastavení“. Odstranění stromů může být provedeno až po obdržení povolení ochrany životního prostředí. Zeleň, která se musí z důvodu výstavby objektu odstranit, bude v procesu dokončovacích prací nahrazena novou zelení.

6 Maximální zábory pro staveniště

Prostor staveniště bude zřízen na parcelách č. 1034, 1035/1, 1035/2, 1036/1, 1036/2, a 1037. Z důvodu nedostatku prostoru pro umístění jeřábu a vjezdu na staveniště bude proveden dočasný zábor chodníku přiléhajícího ke staveništi. Tento zábor bude vymezen drátěným plotem výšky 2 m.

7 Maximální produkováná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Při výstavbě objektu bude využíváno strojní vybavení v řádném technickém stavu s platnou revizí, za kterou odpovídá provozovatel stroje. Z tohoto důvodu nebude docházet k nadměrnému vzniku emisí a není potřeba provádět speciální opatření. Pohonné hmoty pro stroje musí být uskladněny pouze ve stavebním kontejneru s pevnou podlahou, aby nedošlo k případnému úniku paliva a kontaminování zeminy.

Pro ukládání odpadů vzniklých při výstavbě objektu jsou na staveništi zajištěny kontejnery. Kontejnery slouží pro ukládání komunálního odpadu, materiálů na bázi dřeva a ostatních odpadů vzniklých při výstavbě. Všechny odpady budou tříděny dle druhu a řádně likvidovány dle následující legislativy:

Zákon č. 185/2001 Sb. - zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Vyhláška č. 93/2016 Sb. – vyhláška o katalogu odpadů

Vyhláška č. 383/2001 Sb. - vyhláška ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady.

Stavební odpady:

Označení	Název	Likvidace
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	Odvoz k likvidaci nebezpečného odpadu
17 01 01	Beton, zdící malta	Odvoz do recyklačního střediska
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	Odvoz do recyklačního střediska
17 02 01	Dřevo	Odvoz na skládku
17 02 03	Plasty	Odvoz na skládku
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	Odvoz k likvidaci nebezpečného odpadu
17 04 05	Železo a ocel	Odvoz do sběrného dvora
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odvoz na skládku

8 Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Z důvodu nedostatku prostoru a nemožnosti vytvoření deponie zemin bude při etapě zemních prací veškerá vytěžená zemina odvážena na skládku v Brně ul. Bolzanova 763/1. Při montáži věžového jeřábu bude na stavenišťe dopraveno kamenivo 0/63 mm pro vytvoření zpevněné plochy určené k rozpatkování autojeřábu. Po dokončení montáže bude toto kamenivo odvezeno na skládku zhotovitele prací. Pro proces zakládání bude potřeba zajistit návoz kameniva 32/63 mm a 0/32 mm pro vytvoření pilotovací pláně a kameniva 0/32 mm pro vytvoření násypu pod budoucí rampu. Při provádění etapy zastřešení bude pro navrženou zelenou střechu dovážena humusovitá hlína a kačírek.

Bilance zemních prací a přísunu materiálu:

Druh materiálu	Odvoz	Návoz
Kamenivo 0/63 mm – zpevněná plocha pro rozpatkování autojeřábu		31,88 m ³
Zemina zapažených jam včetně 15 % nakypření	4 638,57 m ³	
Zemina rýh včetně 15 % nakypření	22,80 m ³	
Recyklát 16/32 mm – zásyp jam, rýh a šachet		30,6 m ³
Kamenivo 32/63 mm – 1. vrstva pilotovací pláň		131,43 m ³
Kamenivo 0/32 mm – 2. vrstva pilotovací pláň		131,43 m ³
Kamenivo 0/32 mm – násyp pod rampou		35,04 m ³
Pěstební substrát - zelená extenzivní střecha		36,92 m ³
Kačírek 8/16 mm - zelená extenzivní střecha		15,87 m ³

9 Ochrana životního prostředí při výstavbě

Požadavky na ochranu životního prostředí a ekologii vychází ze předpisu č. 185/2001 Sb. Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů a předpisem č. 93/2016 Sb. Katalog odpadů.

Použité materiály konstrukčního systému stavby nebudou mít žádný dopad na životní prostředí. Z důvodu využívání motorových vozidel a strojů na staveništi bude dbáno na kontrolu strojů a případného úniku provozních látek. Při odstavení vozidel na staveništi bude pod tento stroj umístěna odkapávací vana pro případné zachycení provozních látek. Kvůli provádění stavebních prací v řadové zástavbě bude zajištěno snížení prašnosti a především hluku. Snížení prašnosti bude zajištěno kropením vodou a zakrytím oplocení plachtou. Na vyžádání města Brna, budou z důvodu zvýšeného hluku, stroje a mechanismy pracovat pouze v časovém rozmezí 7:00 až 17:00 hodin. Zeleň, která se musí z důvodu výstavby objektu po obdržení povolení ochrany životního prostředí odstranit, bude v procesu dokončovacích prací nahrazena novou zelení.

10 Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Všichni pracovníci provádějící stavební práce musí proškoleni v rámci BOZP. Dále musí být seznámeni s plánem postupu prací a musí mít platnou lékařskou prohlídku stvrzující jejich schopnost vykonávat danou práci. Povinností pracovníků je použití ochranných a bezpečnostních pomůcek.

Na stavbě probíhají zemní práce, práce na zakládání, zednické práce, práce na zastřešení objektu a dokončovací práce. Tyto práce spadají do kategorie rizikových prací podle nařízení vlády č. 591/2006 Sb., proto musí být zpracován plán BOZP. Při výstavbě objektu se budou veškeré stavební procesy řídit právními předpisy č. 591/2006 Sb., 362/2005 Sb., 309/2006 Sb. a 378/2001 Sb.

Výkop stavební jámy bude ze severní strany zajištěn proti možnému pádu osob z výšky do hloubky pomocí zaražených zápor pažení, ke kterým se připevní provizorní dřevěné zábradlí s výškou min. 1,1 m.

Při přečerpávání betonové směsi do bádie a jejím ukládání do bednění je nutno pracovat z bezpečných pracovních ploch, aby byla zajištěna bezpečnost osob zejména proti pádu z výšky, zavalení a zalití betonovou směsí. Dále se pod přepravovanou badií nebo jinými přepravovanými břemeny nesmí nacházet žádné osoby.

Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby na pracovišti zůstal volný pracovní prostor šířky min. 0,6 m.

Vstupovat na osazené vodorovné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

Kvůli provádění prací ve výškách při betonáži stropních konstrukcí a provádění prací na zastřešení musí být pracovníci chráněni proti pádu z výšky zábradlím. Toto zábradlí bude umístěno po okraji objektu a přikotvené ke zdivu předchozího podlaží. Zábradlí musí mít výšku min. 1,1 m a zábradelní prkna musí být ve třech výškových úrovních včetně spodní patní zarážky. Toto zábradlí musí zajistit bezpečný pohyb pracovníků při

práci ve výškách. Dále musí být pravidelně kontrolováno. Ohrožený prostor pod prováděnými pracemi ve výškách musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně:

1. 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,
2. 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,
3. 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,
4. 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.

Z důvodu výstavby objektu, na které se podílí více zhotovitelů, musí zadavatel stavby před započatím stavebních prací zajistit koordinátora BOZP. Dále musí zajistit spolupráci všech zhotovitelů s koordinátorem BOZP podle nařízení vlády č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci.

11 Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Výstavbou objektu nebudou dotčeny žádné stavby využívající bezbariérový přístup. Není tudíž potřeba provádět žádné speciální úpravy. Doprava pro pěší bude z důvodu zaboru stávajícího chodníku u staveniště převedena na protější komunikaci.

12 Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Kvůli výjezdu a vjezdu vozidel stavby na stávající jednosměrnou asfaltovou silnici na ulici Kollárova bude potřeba požádat o dočasnou změnu dopravního značení, které zpracuje příslušný dopravní inspektorát. Tato stávající komunikace bude v místech vjezdů a výjezdů vozidel stavby opatřena značkou snížení rychlosti na 30 km/h, „Pozor! Výjezd a vjezd vozidel stavby“ a „Zákaz zastavení“.

13 Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Při výstavbě objektu nebudou vznikat žádné speciální podmínky pro provádění stavby ani opatření proti účinkům vnějšího prostředí.

Před započítím stavebních prací při etapách zemních prací, zakládání, hrubé vrchní stavby a zastřešení budou na stavenišťe dopraveny stavební kontejnery firmou CONT Proficontainers a mobilní WC firmou TOI TOI. Tyto kontejnery jsou orientovány poblíž stávajícího chodníku na ulici Kollárova. Mobilní WC bude po dokončení stropní konstrukce 1.PP umístěno i u objektu výstavby SO12.

Pro proces zemních prací a zakládání bude umístěna 1x kancelář pro hlavního stavbyvedoucího, stavbyvedoucího a případně technický dozor investora a tento kontejner bude sloužit i ke kontrolním dnům. Dále bude umístěna 1x šatna, 1x uzamykatelný sklad a 2x mobilní WC.

Pro proces hrubé vrchní stavby a zastřešení pak bude umístěna 2x kancelář, 1x šatna, 1x uzamykatelný sklad a 3x mobilní WC.

Kanceláře, šatna a uzamykatelný sklad budou napojeny pro odběr elektrické energie na staveništní rozvaděč umístěný poblíž věžového jeřábu.

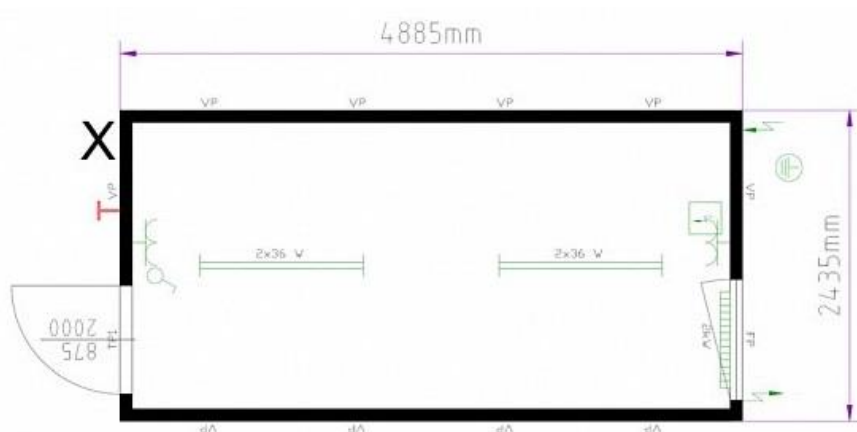
Dále bude na stavenišťe formou TOI TOI dopraveno celkem 3x mobilní WC. Z důvodu vlastního zásobníku na vodu a fekální nádrže nemusí být napojeno na vodovodní přípojku a splaškovou kanalizaci. Firma TOI TOI bude pravidelně zajišťovat výměnu mobilních WC za nové s naplněným zásobníkem vody. K výměně bude firmu kontaktovat stavbyvedoucí.

13.1 Kanceláře

Typ: OB5-2,3 – obytná buňka

Vybavenost:

- vchodové dveře 875 x 2 000 mm
- okno 945 x 1 200 mm s roletou
- CEE venkovní připojovací zástrčka a zásuvka 380V/32A / 5-pólová
- 2x zásuvka
- 1x zásuvka pro topení 2 kW
- 1x vypínač světla
- 2x dvojzářivka s krytem a dvěma trubicemi 2 x 36 W



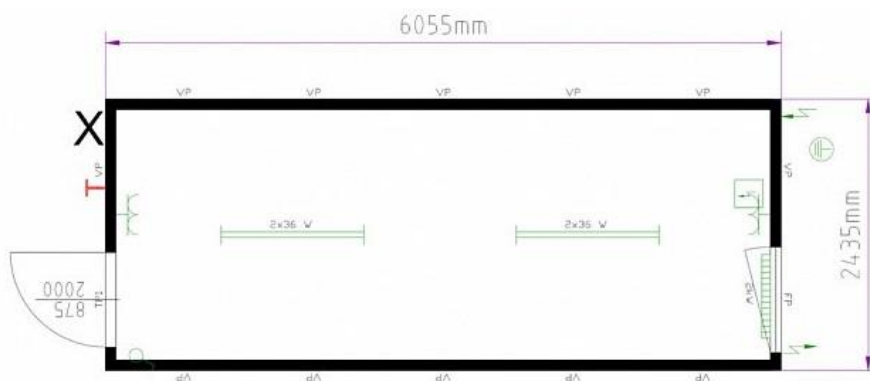
Obr. 10: OB5-2,3 – obytná buňka

13.2 Šatna

Typ: OB6-2,3 – obytná buňka

Vybavenost:

- vchodové dveře 875 x 2 000 mm
- okno 945 x 1 200 mm s roletou
- CEE venkovní připojovací zástrčka a zásuvka 380V/32A / 5-pólová
- 2x zásuvka
- 1x zásuvka pro topení 2 kW
- 1x vypínač světla
- 2x dvojzářivka s krytem a dvěma trubicemi 2 x 36 W



Obr. 11: OB6-2,3 – obytná buňka

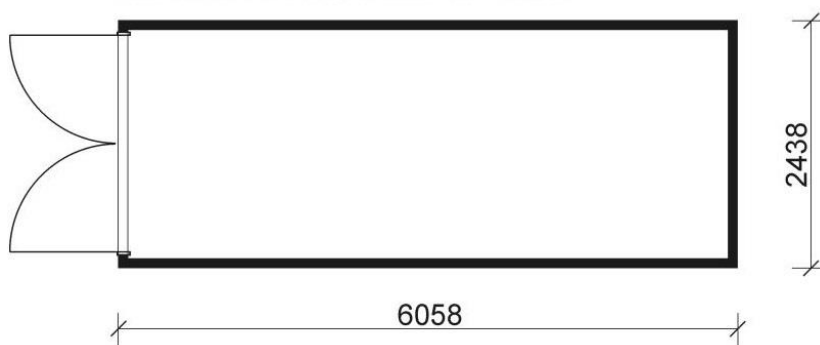
13.3 Sklad

Typ: SK20 – skladový kontejner

Vybavenost:

- vrata 2 350 x 2 450 mm opatřena těsnící gumou
- maximální úhel otevření vrat 270°
- jištění vrat uzavíracími tyčemi

SKLADOVÝ KONTEJNER - SK20



Obr. 12: SK20 - skladový kontejner

13.4 Mobilní WC

Typ: TOI TOI Fresh s mytím rukou

Vybavenost:

- fekální nádrž 250 l
- dvojité odvětrávání
- pisoár
- zásobník na čistou vodu pro mytí rukou
- oboustranný uzamykající mechanismus



Obr. 13: TOI TOI Fresh s mytím rukou

14 Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Termíny výstavby jsou podrobně řešeny v příloze 14. Časový harmonogram hlavního stavebního objektu - Celkový.

Zahájení výstavby objektu: 1. 3. 2017

Ukončení výstavby objektu 31.1.2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

4. NÁVRH HLAVNÍCH STAVEBNÍCH STROJŮ A MECHANISMŮ

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Martin Podškubka

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1 Obecné informace.....	61
1.1 Identifikační údaje stavby.....	61
1.2 Údaje o místě stavby.....	61
1.3 Popis stavby.....	62
1.4 Způsob výstavby.....	62
2 Dopravní možnosti a zásobování.....	63
3 Návrh strojní sestavy.....	63
3.1 Věžový jeřáb Liebherr 130 EC – B 6 FR.tronic s horní otočí.....	63
3.2 Autojeřáb Liebherr LTM 1090-4.2.....	65
3.3 Autodomíchávač SCHWING Stetter C3 – AM 9 C, řady BASIC LINE.....	66
3.4 Autodomíchávač s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21.....	67
3.5 Stacionární čerpadlo betonu Putzmister BSA 1409D RF.....	68
3.6 Užitkové vozidlo Ford Transit.....	69
3.7 Nákladní automobil MAN TGA 26.360 s hydraulickou rukou HMF 1430-K6.....	70
3.8 Tahač MAN TGA 460.....	71
3.8.1 Valníkový návěs se stahovatelnou plachtou Schwarzmüller.....	72
3.8.2 Nízkoložný návěs se zalomeným rámem Schwarzmüller.....	72
3.9 Rypadlo Caterpillar M314F.....	73
3.10 Rypadlo-nakladač Caterpillar 444F2.....	74
3.11 Třístranný sklápěč TATRA T158.....	76
3.12 Vrtná souprava SOILMEC PSM 980.....	77
3.13 Vrtná souprava HBM 12K/HY HAUSHERR.....	77
3.14 Vysokotlaké čerpadlo TECHNIWELL TW 600.....	78
3.15 Tlakový zásobník cementu KELLER.....	79
3.16 Pomaloběžné míchací zařízení injektážní směsi KELLER.....	80
3.17 Mobilní elektrický kompresor KAESER M 46 E.....	80
3.18 Pilotovací souprava CASAGRANDE B 180 HD.....	81
3.19 Beranidlo Movax SPH 80 na rypadle CASE CX330.....	82
3.20 Elektrický paletový vozík JUNGHEINRICH HC 110.....	83

3.21 Vibrační válec vedený BOMAG BW 75 H.....	84
3.22 Svářecí agregát CO2 Kowax CARIMIG IQ 160 W.....	85
3.23 Plazmový řezací stroj PEGAS 40 PFC OVO.....	85
3.24 Nivelační přístroj SOUTH NL – 32 + stativ a nivelační lať.....	86
3.25 Digitální teodolit GPI GT-116 + geodetická výtyčka LEICA GLS111.....	87
3.26 Vibrační lať BARIKELL – 2m.....	88
3.27 Vysokofrekvenční ponorný vibrátor M 35 AFP ENAR.....	89
3.28 Úhlová bruska Makita 9562CVR 1200 W.....	89
3.29 Ohýbačka betonářské oceli DEL 30.....	90
3.30 AKU vrtačka Makita DDF446RFJ 14,4 V.....	91
3.31 Stavební míchačka Lescha 145 S.....	92
3.32 Elektrická pila DeWALT DWE398.....	92
3.33 Elektrická ruční kotoučová pila Makita 165 mm, 1050 W.....	93
3.34 Bádíe na beton typ 1017.12.....	94

1 Obecné informace

1.1 Identifikační údaje stavby

Žadatel / stavebník:

Název: Kula stavby s.r.o.
IČ: 01699741
Adresa: Berkova 1407/64, 612 00 Brno

Zpracovatel dokumentace:

Hlavní projektant:
Společnost: BOOSPLAN a.s.
Adresa: Horova 3121/68, 616 00 Brno
Zastoupen: Ing. Martin Mrlík

Další projektanti:

Stavební část: Ing. Jaroslav Lolek
Stavebně konstrukční část: Ing. Pavel Bušina
Zakládání a pažení: Ing. Lamparter, Ing. Helán

1.2 Údaje o místě stavby

Sněhová oblast: II
Větrová oblast: II
Typ terénu: III
Teplotní oblast: - 12 °C
Námrazová oblast: lehká

1.3 Popis stavby

Jedná se o výstavbu objektu bytového domu (dvorní objekt) s hromadnými podzemními garážemi se sklepními místnostmi. Dvorní objekt je třípodlažní se zelenou střechou, který je umístěn v zahradě, v sousedství vedlejšího pětipodlažního domu. Na stávající vjezd z ulice Kollárova navazuje šikmá rampa pro vjezd do garáží v suterénu. Tento objekt bude přístupný průchodem přes budoucí uliční objekt a přes dvůr se zahradou. Hlavním vstupem vcházíme do zádveří a chodby se schodištěm a osobním výtahem, které propojuje jednotlivá podlaží dvorního objektu se suterénem. V 1.NP až 3.NP jsou navrženy bytové jednotky 4x 1+KK a 5x 2+KK.

Výkopové práce budou realizovány strojně pomocí rypadla a rypadlo-nakladače. Vytěžená zemina bude odvážena na skládku. Z důvodu složitých základových podmínek je navrženo záporové a mikrozáporové pažení a trysková injektáž.

Založení objektu je navrženo hlubinné na pilotách. Konstrukci suterénu tvoří železobetonové monolitické stěny a železobetonová bílá vana z vodostavebního betonu.

V 1.NP až 3.NP je svislý nosný konstrukční systém tvořen vyzdívkami z keramických tvarovek. Schodišťové stěny v nižších podlažích jsou navrženy jako železobetonové monolitické a zajišťují ztužení objektu. Stropní konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické bezprůvlakové desky.

Zastřešení objektu je řešeno jako jednoplášťová extenzivní zelená střecha.

1.4 Způsob výstavby

Pro výstavbu objektu rezidenčního domu na ulici Kollárova bude zapotřebí těžká mechanizace i ruční stroje a nářadí. Od zahájení etapy zemních prací až po etapu zastřešení bude na staveništi umístěn věžový jeřáb. Pro dopravu materiálu (ocel. profily, převázky, betonářská výztuž, zdící prvky, aj.) a strojů je navržen tahač s valníkovým a nízkoložným návěsem. Zemina bude odvážena pomocí nákladních automobilů (sklápěčů). Pro výkopové práce bude využíváno rypadlo a rypadlo-nakladač. Betonová směs bude z betonárky na staveniště dopravována autodomíchávačem.

2 Dopravní možnosti a zásobování

Dopravní možnosti a zásobování bude podrobněji řešeno v kapitole 5. Řešení dopravních tras. V kapitole budou znázorněny jednotlivé trasy dopravovaného materiálu, firmy odkud bude materiál odebírán, vzdálenost a časová náročnost tras a omezení dopravy.

3 Návrh strojní sestavy

3.1 Věžový jeřáb Liebherr 130 EC – B 6 FR.tronic s horní otočí

Věžový jeřáb bude na staveništi k dispozici po celou dobu výstavby objektu. Při výstavbě bude sloužit k přemísťování ocelových profilů pažení, betonové směsi v bádii, materiálů na paletách a dalších prvků. Nejbližším přepravovaným břemenem bude výztuž ve svazcích o hmotnosti 5 000 kg, která bude přepravována na vzdálenost přibližně 16 m. Nejvzdálenější a na tuto vzdálenost nejtěžší břemeno bude bádie s betonovou směsí o hmotnosti 2 685 kg. Bádie bude přepravována na maximální vzdálenost 45 m. Pro bezpečnost práce nebude bádie dopravovaná na tuto vzdálenost zcela naplněna betonovou směsí. Tím se docílí rezervy v nosnosti věžového jeřábu.



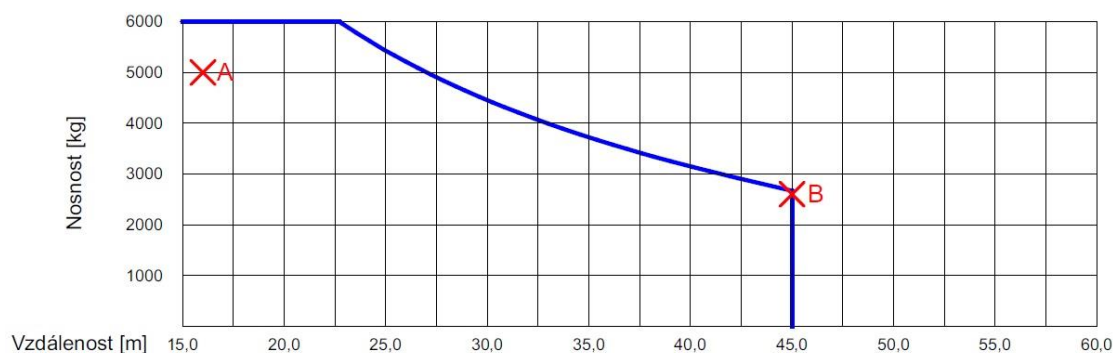
Obr. 14: Věžový jeřáb Liebherr 130 EC – B 6 FR.tronic s horní otočí

Technické parametry:

- maximální délka výložníku: až 60 m
- maximální nosnost: 6 000 kg, 1 400 kg / 60 m
- rychlost otáčení výložníku: max. 0,8 sl. / min
- rychlost pohybu kočky jeřábu: max. 80 m / min

Technologické parametry:

- stacionární příhradová věž
- otočný vodorovný výložník
- zvolená délka výložníku: 45 m
- maximální nosnost na délku 45 m: 2 700 kg



Obr. 15: Zatěžovací křivka jeřábu

Přepravovaná břemena:

A. nejbližší břemeno:

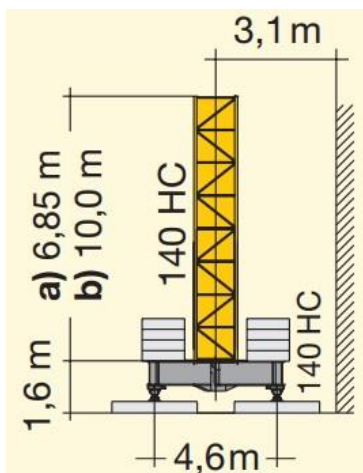
hmotnost: $m = 5\,000\text{ kg}$
vzdálenost: $l = 16,0\text{ m}$
specifikace: výztuž ve svazcích

B. nejvzdálenější a nejtěžší břemeno:

hmotnost: $m = 2\,685\text{ kg}$
vzdálenost: $l = 45,0\text{ m}$
specifikace: bádíe s betonovou směsí

Založení jeřábu:

Založení jeřábu bude provedeno na základovém kříži viz obrázek 16. Rozměry základového kříže jsou 4,6 m x 4,6 m. Toto založení bude provedeno na dočasném záboru stávajícího chodníku. Pod základovým křížem bude dále betonový panel uložený do pískového podsypu výšky 200 mm.



Obr. 16: Založení jeřábu (bez betonového panelu a pískového podsypu)

3.2 Autojeřáb Liebherr LTM 1090-4.2

Autojeřáb Liebherr LTM 1090-4.2 bude sloužit pouze pro montáž věžového jeřábu Liebherr 130 EC – B 6 FR.tronic s horní otočí. Při montáži bude rozpatkován na zpevněné ploše staveniště ve dvou pozicích, které jsou znázorněny ve výkrese zařízení staveniště. Ověření montáže z hlediska dosahů a únosnosti bude obsaženo v samostatné příloze.



Obr. 17: Autojeřáb Liebherr LTM 1090-4.2

Technické parametry autojeřábu Liebherr LTM 1090-4.2:

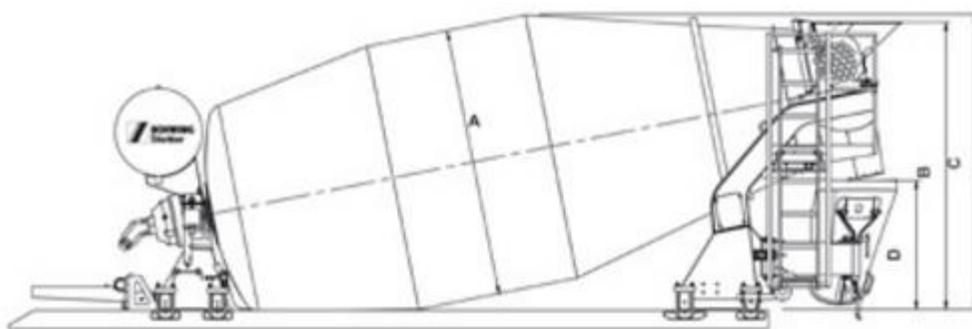
- max. nosnost autojeřábu: 90 t
- max. vysunutí výložníku: 60 m
- max. délkový dosah: 56 m
- hmotnost: 22,5 t

3.3 Autodomíchávač SCHWING Stetter C3 – AM 9 C, řady BASIC LINE

Autodomíchávač SCHWING Stetter C3 – AM 9 C je navržen pro dopravu betonové směsi z betonárky TGB BETONMIX, sídlem v Brně na ul. Křížíkova 68e na staveniště na ul. Kollárova. Dopravovaná betonová směs bude použita pro betonáž pilot, základové desky, stropních konstrukcí, prolití bednicích prolévaných tvarovek atiky atd. Kromě vyprazdňování betonu do stacionárního čerpadla k betonáži vrtů pilot bude autodomíchávač vyprazdňovat betonovou směs do bádie zavěšené na háku věžového jeřábu Liebherr.



Obr. 18: Autodomíchávač SCHWING Stetter C3 – AM 9 C



Obr. 19: Detail bubnu autodomíchávače

Technické parametry autodomíchávače Stetter C3 – AM 9 C:

- jmenovitý objem: 9 m³
- geometrický objem: 15 810 l
- vodorys: 10 390 l
- stupeň plnění 56,9 %
- sklon bubnu: 11,2°
- hmotnost nástavby: 4 550 kg

Rozměry bubnu domíchávače:

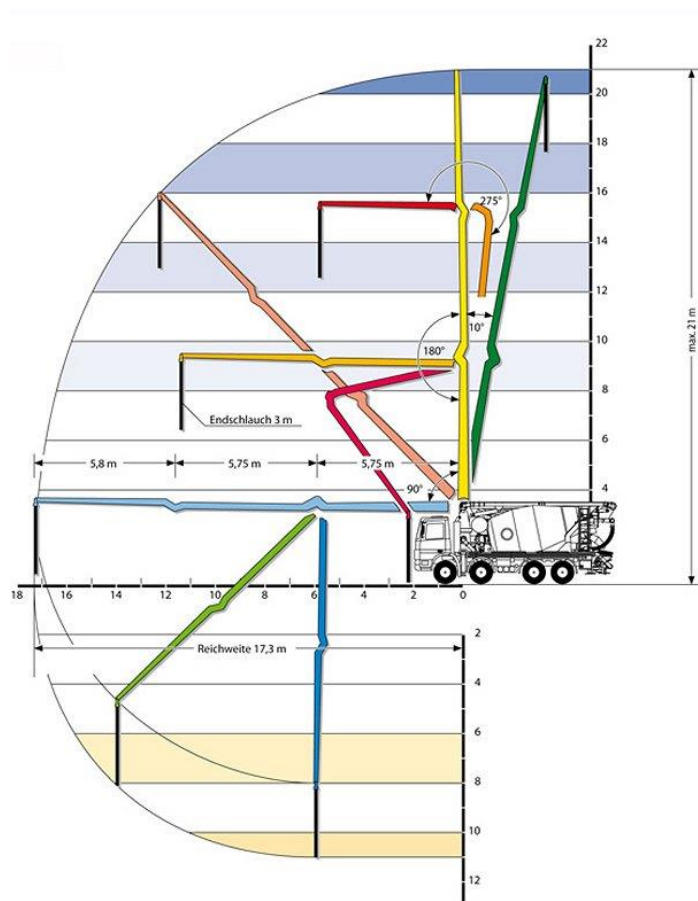
- A – průměr bubnu: 2 300 mm
- B – výška násypky: 2 474 mm
- C – průjezdná výška: 2 534 mm
- D – výsypaná výška: 1 089 mm

3.4 Autodomíchávač s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21

Autodomíchávač s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21 je navržen pro dopravu betonové směsi z betonárky TGB BETONMIX, sídlem v Brně na ul. Křížíkova 68e na staveniště na ul. Kollárova. Dopravovaná betonová směs bude použita pro betonáž stěn a sloupů suterénu 1.PP.



Obr. 20: Autodomíchávač s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21



Obr. 21: Pracovní dosah autodomíchávače s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21

3.5 Stacionární čerpadlo betonu Putzmeister BSA 1409D RF

Stacionární čerpadlo Putzmeister BSA 1409D RF s vlastním pojezdem bude sloužit pro čerpání betonu do potrubí pilotovací soupravy CASAGRANDE B 180 HD pro betonáž pilot metodou CFA. Betonová směs bude do čerpadla dopravena a přečerpána autodomíchávačem Schwing Stetter C3 - AM 9 C.



Obr. 22: Stacionární čerpadlo betonu Putzmeister BSA 1409D RF

Technické parametry stacionárního čerpadla betonu Putzmeister BSA 1409D RF:

- max. výkon: 94 m³/h
- max. dopravní tlak: 71 bar
- počet zdvihů za minutu: 35
- průměr dopravních válců: 200 mm
- zdvih dopravních pístů: 1 400 mm
- motor: diesel motor Deutz 140 kW
- rychlost pojezdu: 0 – 1,4 km/h

3.6 Užitkové vozidlo Ford Transit

Užitkové vozidlo Ford Transit bude sloužit pro dopravu pracovníků, pojízdného lešení, materiálu, paletového vozíku, drobného náradí a strojů na stavenišť. Toto vozidlo bude využíváno po celou dobu výstavby objektu.



Obr. 23: Užitkové vozidlo Ford Transit

Technické parametry vozidla Ford Transit:

- prázdná hmotnost: 1 970 kg
- max. nosnost: 1 055 kg
- max. přípustná hmotnost: 3 025 kg
- kapacita kufru: 10 450 l
- délka vozidla: 5 680 mm
- šířka vozidla: 1 974 mm
- výška vozidla: 2 330 mm

3.7 Nákladní automobil MAN TGA 26.360 s hydraulickou rukou HMF 1430-K6

Nákladní automobil MAN TGA 26.360 s hydraulickou rukou je navržen pro dovážení materiálu na staveniště. Především pro dovážení betonářské oceli, kari sítí, kačírku v pytlích, popř. pro zdící prvky na paletách (primárně navržen tahač MAN TGA 460 s valníkovým návěsem).



Obr. 24: Nákladní automobil MAN TGA 26.360 s hydraulickou rukou



Obr. 25: Hydraulická ruka HMF 1430-K6

Technické parametry vozidla MAN TGA 26.360:

- výkon: 257 kW
- karoserie: valník
- pohon: 6x2
- délka: 5 600 mm
- šířka: 2 400 mm
- max. hmotnost vozidla: 26 000 kg

Technické parametry hydraulické ruky HMF 1430-K6:

- moment zátěže: 11,5 tm
- hydraulický rozsah: 17,2 m
- rozsah otoče: 400°
- hmotnost: 1 940 kg

3.8 Tahač MAN TGA 460

Pomocí tahače MAN TGA 460 společně s valníkovým a nízkoložným návěsem Schwarzmüller bude na staveništi dopravován veškerý materiál potřebný k výstavbě. Jedná se o betonářskou ocel, zdící prvky včetně překladů a zdící malty a jednotlivých materiálů tvořících skladbu střešního pláště. Dále bude na staveništi dopraveno stacionární čerpadlo betonové směsi Putzmeister BSA 1409D RF a vibrační válec vedený BOMAG BW 75 H.

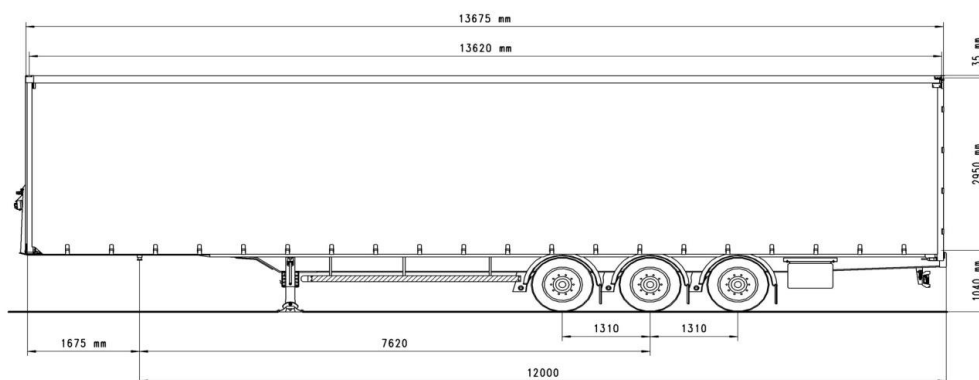


Obr. 26: Tahač MAN TGA 460

Technické parametry tahače MAN TGA 460:

- výkon: 338 kW
- třída škodlivin: Euro 3
- výška: 3,8 m
- délka: 6,45 m

3.8.1 Valníkový návěs se stahovatelnou plachtou *Schwarzmüller*

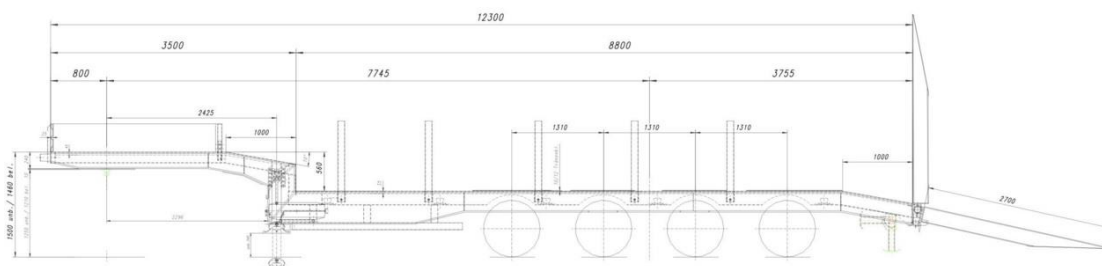


Obr. 27: Valníkový návěs se stahovatelnou plachtou *Schwarzmüller*

Technické parametry valníkového návěsu *Schwarzmüller*:

- vlastní hmotnost: 6 t
- celková hmotnost (technická): 39 t
- vnitřní délka ložné plochy: 13 620 mm
- vnitřní šířka ložné plochy: 2 480 mm
- vnitřní výška ložné plochy: 2 945 mm

3.8.2 Nízkoložný návěs se zalomeným rámem *Schwarzmüller*



Obr. 28: Nízkoložný návěs se zalomeným rámem *Schwarzmüller*

Technické parametry nízkoložného návěsu Schwarzmüller:

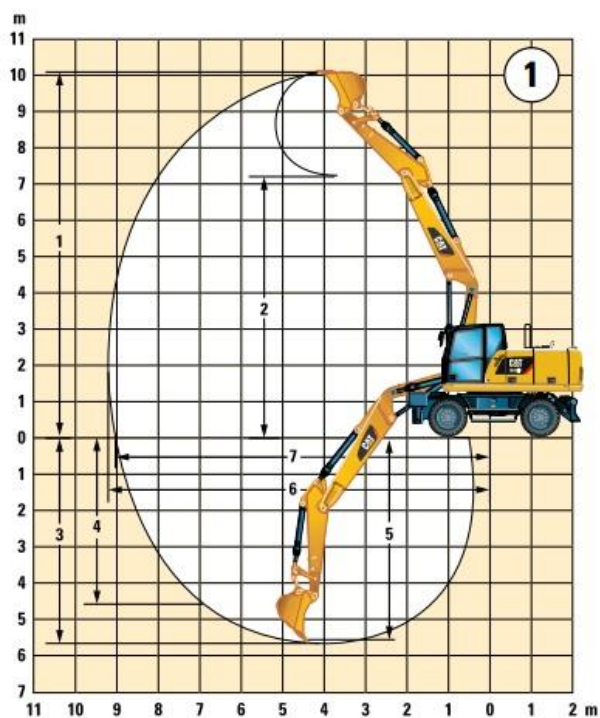
- hmotnost návěsu: 18 t
- maximální zatížení náprav: 40 t
- brzdový systém: dvouokruhový
- celková šířka: 2 550 mm
- výška ložné plochy při zatížení: 910 mm

3.9 Rypadlo Caterpillar M314F

Pomocí rypadla Caterpillar M314F bude rozpojována zemina v místě budoucích podzemních garáží v 1.PP a ukládána na korbu sklápěče TATRA. Zemina bude z důvodu vytvoření pilotovací pláně vytěžena přibližně 300 mm pod úroveň základové spáry, která je -2,900 m pod úrovní +/- 0,000 a -4,900 m v místě parkovacích zakladačů.



Obr. 29: Rypadlo Caterpillar M314F



Obr. 30: Pracovní dosah rypadla Caterpillar M314F

Technické parametry rypadla Caterpillar M314 F:

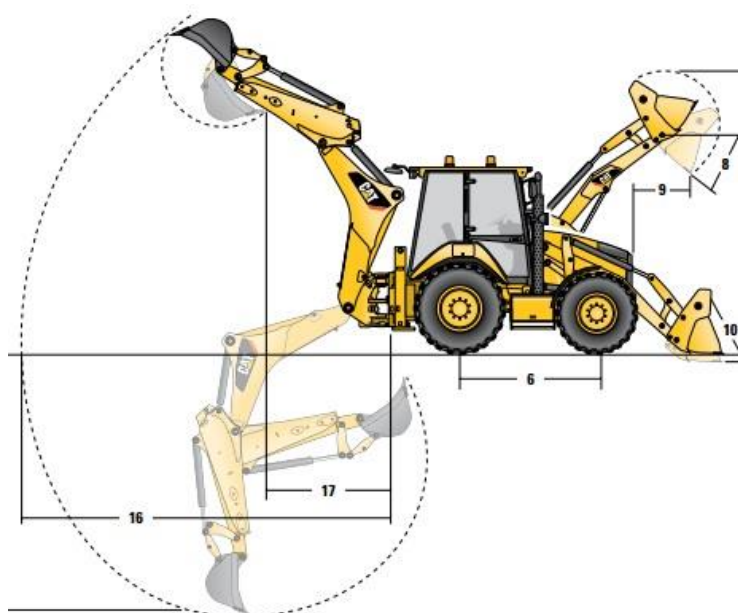
- provozní hmotnost: až 16 510 kg
- výkon motoru: 105 kW
- objem lopaty: 0,18 – 0,92 m³
- max. hloubkový dosah: 5,2 m
- max. délkový dosah: 9,23 m
- typ radlice: radiální

3.10 Rypadlo-nakladač Caterpillar 444F2

Rypadlo-nakladač Caterpillar 444F2 bude stejně jako navržené rypadlo těžít zeminu v místě budoucích podzemních garáží 1.PP. Vytěženou zeminu bude ukládat na korbu sklápěče TATRA. Rypadlo i rypadlo-nakladač budou pracovat z důvodu velkého objemu výkopových prací kontinuálně.



Obr. 31: Rypadlo-nakladač Caterpillar 444F2



Obr. 32: Pracovní dosah rypadlo-nakladače Caterpillar 444F2

Technické parametry rypadlo-nakladače Caterpillar 444F2:

- provozní hmotnost: 9 606 kg
- výkon: 74,5 kW
- objem nakládací lopaty: 1,3 m³
- objem podkopové lopaty: 0,08 – 0,29 m³
- max. hloubkový dosah: 4,74 m
- max. délkový dosah: 6,74 m
- nakládací výška: 3,93 m

3.11 Třístranný sklápěč TATRA T158

Navržený třístranný sklápěč TATRA T158 bude sloužit pro odvážení vytěžené zeminy při procesu výkopových prací. Zemina bude odvážena ze staveniště v Brně ul. Kollárova na nejbližší skládku v Brně ul. Bolzanova 763/1. Z důvodu velkého objemu prací bude současně odvážet zeminu více vozidel, aby byl zajištěn plynulý průběh výkopových prací a nedocházelo tak k přestávkám mezi dojezdem prázdných sklápěčů ze skládky zpět na staveniště.



Obr. 33: Třístranný sklápěč TATRA T158

Technické parametry třístranného sklápěče TATRA T158:

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| • motor: | PACCAR MX-11, 300 kW |
| • pohon: | 6 x 6 |
| • max. přípustná hmotnost: | 30 000 kg |
| • nástavba: | třístranná sklopná korba VS-mont |
| • objem korby: | 12 m ³ |

3.12 Vrtná souprava SOILMEC PSM 980

Pomocí vrtné soupravy SOILMEC PSM 980 budou prováděny vrty pro ocelové kotvy, které budou ze západní strany staveniště sloužit k zajištění ocel. profilů pažení. Vrtná souprava bude na staveniště dopravena subdodavatelem.



Obr. 34: Vrtná souprava SOILMEC PSM 980

Technické parametry vrtné soupravy SOILMEC PSM 980:

- podvozek: pásový
- délka soupravy: 6,34 m
- šířka soupravy: 1,96 m
- podjezdná výška soupravy: 2,62 m
- hmotnost soupravy: 8 t
- nosnost věže: 8 t

3.13 Vrtná souprava HBM 12K/HY HAUSHERR

Pomocí vrtné soupravy HBM 12K/HY HAUSHERR budou prováděny vrty pro stěny ze sloupků tryskové injektáže, které budou sloužit k podchycení základů stávajících objektů a k zajištění stavební jámy a její ochraně před prosakováním podzemní vody.



Obr. 35: Vrtná souprava HBM 12K/HY HAUSHERR

Technické parametry vrtné soupravy HBM 12K/HY HAUSHERR:

- hmotnost: 8 810 kg
- max. přítlak: 30 kN
- max. hloubka vrtání: 40 m
- tažná síla: 22 kN

3.14 Vysokotlaké čerpadlo TECHNIWELL TW 600

Pomocí vysokotlakého čerpadla TECHNIWELL TW 600 bude do soutýčí vrtné soupravy, která je na konci opatřena tryskou, vháněna pod tlakem voda a cementová suspenze.



Obr. 36: Vysokotlaké čerpadlo TECHNIWELL TW 600

Technické parametry vysokotlakého čerpadla TECHNIWELL TW 600:

- max. tlak: 90 MPa
- max. průtok: 675 l/min
- průměr sacího hrdla: 127 mm
- vstupní průměr hrdla: 50 mm
- hmotnost: 13 500 kg
- šířka / délka / výška: 2 438 / 6 450 / 2 591 mm

3.15 Tlakový zásobník cementu KELLER

V tlakovém zásobníku od firmy KELLER bude na stavenišť dovezena a uskladněna cementová směs, která bude následně pomocí míchacího zařízení ze zásobníku odebírána pro vytvoření směsi o potřebné konzistenci.



Obr. 37: Tlakový zásobník cementu KELLER

Technické parametry tlakového zásobníku cementu KELLER:

- objem zásobníku: 25 m³
- pracovní přetlak: 0,1 MPa
- hmotnost prázdného zásobníku: 3 920 kg
- hmotnost plného zásobníku: 41 200 kg

3.16 Pomaloběžné míchací zařízení injektážní směsi KELLER

Pomocí pomaloběžného míchacího zařízení od firmy KELLER bude vytvořena směs cementu a vody o potřebné konzistenci. Takto připravená směs bude poté pomocí vysokotlakého čerpadla odebírána a čerpána do trysky vrtné soupravy.

Technické parametry pomaloběžného míchacího zařízení injektážní směsi KELLER:

- celkový objem: 3,25 m³
- užitkový objem: 2,5 m³
- příkon pomaloběžného šneku: 3 kW
- hmotnost zařízení: 637 kg

3.17 Mobilní elektrický kompresor KAESER M 46 E

Pomocí mobilního elektrického kompresoru KAESER M 46 E bude vyráběn stlačený vzduch, který pak bude vháněn do trysky vrtné soupravy. Bude sloužit jako ochranná vzduchová obálka paprsku vody.



Obr. 38: Mobilní elektrický kompresor KAESER M 46 E

Technické parametry mobilního elektrického kompresoru KAESER M 46 E:

- výkon: 4,4 / 3,0 m³/min
- provozní tlak: 7 / 10 bar
- typ motoru: Siemens 1LA9 183-2, výkon 30 kW
- hmotnost: 720 kg
- provedení kapotáže: plech

3.18 Pilotovací souprava CASAGRANDE B 180 HD

Pomocí pilotovací soupravy CASAGRANDE B 180 HD budou prováděny vrty pro piloty o průměru 630 a 900 mm metodou CFA. Dále bude pilotovací souprava využívána pro provedení vrtů, do kterých se budou osazovat zápory z ocelových profilů IPE 330. Doprava pilotovací soupravy na staveniště bude zajištěna subdodavatelem.



Obr. 39: Ilustrativní obrázek pilotovací soupravy CASAGRANDE B 180 HD

Technické parametry pilotovací soupravy CASAGRANDE B 180 HD:

- max. šířka vrtu: 1 800 mm
- max. hloubka vrtu: 33 m
- podvozek: pásový
- šířka podvozku: 2 500 – 3 900 mm
- pracovní hmotnost: 60 500 kg

3.19 Beranidlo Movax SPH 80 na rypadle CASE CX330

Beranidlo Movax SPH 80 na rypadle CASE CX 330 bude sloužit při procesu pilotážních prací k zavibrování armokošů pilot do již vyhloubeného vrtu vyplněného betonovou směsí. Beranidlo bude na stavenišťe dopraveno subdodavatelem.



Obr. 40: Beranidlo Movax SPH 80 na rypadle CASE CX330

Technické parametry beranidla Movax SPH 80:

- max. šířka profilů: 600 – 1 200 mm
- max. hloubka profilů: 230 mm
- max. hmotnost profilů: 1 400 kg
- hmotnost: 2 896 kg
- tlak beranidla: 350 bar

Technické parametry rypadla (nosiče) CASE CX330:

- provozní hmotnost: 33,8 t
- výkon: 202 kW
- rozměry (d x š x v): 6,5 x 3,2 x 3,29 m

3.20 Elektrický paletový vozík JUNGHEINRICH HC 110

Elektrický paletový vozík JUNGHEINRICH HC 110 je navržen pro přesun materiálu na paletách po staveništi. Především pro dopravu zdících prvků POROTHERM a zdící malty na paletách do blízkosti budovaného dvorního objektu.



Obr. 41: Elektrický paletový vozík JUNGHEINRICH HC 110

Technické parametry elektrického paletového vozíku JUNGHEINRICH HC 110:

- maximální nosnost: 1 200 kg
- maximální výška zdvihu: 3 000 mm
- zdvih: motor 1,5 kW
- nabíjení: zásuvka 230 V
- rozvor náprav: 1 210 mm
- vlastní hmotnost: 435 kg

3.21 Vibrační válec vedený BOMAG BW 75 H

Ručně vedený vibrační válec BOMAG BW 75 H bude na staveništi potřeba k vytvoření pilotovací pláně a násypu rampy. Bude sloužit k zavibrování dvou vrstev kameniva o frakci nejdříve 32/63 mm a následně 0/32 mm a kameniva rampy s frakcí 0/32 mm.



Obr. 42: Vibrační válec vedený BOMAG BW 75 H

Technické parametry vibračního válce vedeného BOMAG BW 75 H:

- provozní hmotnost: 1 040 kg
- pracovní šířka: 750 mm
- statický lineární tlak: 6,9 kg/cm
- odstředivá síla: 40 kN
- rychlost pojezdu: 0 – 5 km/h
- motor: diesel Yanmar L100
- výkon: 6,2 kW

3.22 Svářecí agregát CO2 Kowax CARIMIG IQ 160 W

Za pomoci svářecího agregátu Kowax CARIMIG IQ 160 W bude na staveništi prováděno svařování výztuže monolitických betonových konstrukcí (základové desky, stěn, stropních konstrukcí, schodišťových konstrukcí a podest a výtahové šachty) a případné svařování ocelových profilů sloužících k zajištění stavební jámy.



Obr. 43: Svářecí agregát CO2 Kowax CARIMIG IQ 160 W

Technické parametry svářecího agregátu CO2 Kowax CARIMIG IQ 160 W:

- svařovací metoda: MIG/MAG, MMA
- napájení: 230 V
- příkon: 6,3 kVA
- rozsah svařovacího proudu: 30 – 160 A
- krytí: IP21S
- rozměry: 240 x 310 x 450 mm
- hmotnost: 15,7 kg

3.23 Plazmový řezací stroj PEGAS 40 PFC OVO

Plazmový řezací stroj PEGAS 40 PFC OVO bude na staveništi sloužit pouze pro řezání ocelových profilů pažení, jako jsou záporny, převázky, kotvy a další profily sloužící pro zajištění stavební jámy.



Obr. 44: Plazmový řezací stroj PEGAS 40 PFC OVO

Technické parametry plazmového řezacího stroje PEGAS 40 PFC OVO:

- tlak vzduchu: 8 bar
- třída izolace: F
- krytí: IP 23S
- max. tloušťka profilu: 15 mm
- rozměry (d x š x v): 170 x 430 x 270 mm
- hmotnost: 12,6 kg

3.24 Nivelační přístroj SOUTH NL – 32 + stativ a nivelační lať

Nivelační přístroj SOUTH NL bude na staveništi k dispozici po celou dobu výstavby objektu. Bude sloužit ke kontrole výšek, přesnosti a vodorovnosti výkopů, monolitických konstrukcí a zděných konstrukcí.



Obr. 45: Nivelační přístroj SOUTH NL – 32

Technické parametry nivelačního přístroje SOUTH NL – 32:

- zvětšení: 32x
- přesnost: 1,0 mm/km
- průměr objektivu: 34 – 38 mm
- minimální délka zaostření: 0,5 m
- tělo kompenzátoru: kovové
- typ kompenzátoru: vláknový

3.25 Digitální teodolit GPI GT-116 + geodetická výtyčka LEICA GLS111

Digitální teodolit GPI GT-116 s geodetickou výtyčkou LEICA GLS111 bude stejně jak nivelační přístroj na staveništi k dispozici po celou dobu výstavby objektu. Bude sloužit k vytyčení důležitých bodů při zajištění stavební jámy, při výkopových pracích, osy pilot, rohy základové desky, polohy stěn apod. Práci s teodolitem bude provádět výhradně geodet.



Obr. 46: Digitální teodolit GPI GT-116 a geodetická výtyčka LEICA GLS111

Technické parametry digitálního teodolitu GPI GT-116 a geodetické výtyčky LEICA GLS111:

- obraz v dalekohledu: vzpřímený
- zvětšení: 30x
- průměr objektivu: 45 mm
- zorné pole ve 100 m: 2,6 m
- min. zaostření: 1,35 m
- prac. teplota: -20 až +50 °C
- délka výtyčky: 1,4 – 2,6 m
- hmotnost výtyčky: 1,48 kg

3.26 Vibrační lať BARIKELL – 2m

Pomocí vibrační latě BARIKELL budou hutněny větší plochy betonu. Bude sloužit především k hutnění betonové směsi základové desky, stropních konstrukcí a schodišťových podest.



Obr. 47: Vibrační lať BARIKELL – 2 m

Technické parametry vibrační latě BARIKELL – 2m:

- délka latě: 2 000 mm
- šířka latě: 230 mm
- výška: 300 mm
- hmotnost: 16 kg
- motor: Honda GX 25
- výkon: 1,1 kW

3.27 Vysokofrekvenční ponorný vibrátor M 35 AFP ENAR

Vysokofrekvenční ponorný vibrátor M 35 AFP ENAR je navržen převážně pro hutnění betonové směsi monolitických železobetonových stěn a sloupů podzemních garáží 1.PP.



Obr. 48: Vysokofrekvenční ponorný vibrátor M 35 AFP ENAR

Technické parametry vysokofrekvenčního ponorného vibrátoru M 35 AFP ENAR:

- délka hlavice: 350 mm
- průměr hlavice: 36 mm
- frekvence/napětí: 200 / 42 Hz / V
- hmotnost: 12 kg
- odběr proudu: 8 A
- vibrace 1/min: 12.000
- výkonnost: 20 m³/hod

3.28 Úhlová bruska Makita 9562CVR 1200 W

Úhlová bruska Makita 9562CVR 1200 W bude sloužit k řezání a zkracování betonářské oceli pro monolitické železobetonové konstrukce. Dále bude využívána dle potřeby pro pomocné práce na staveništi.



Obr. 49: Úhlová bruska Makita 9562CVR 1200 W

Technické parametry úhlové brusky Makita 9562CVR 1200 W:

- příkon: 1 200 W
- hmotnost: 2,4 kg
- otáčky naprázdno: 2.800 – 12.000 ot/min
- rozměry: 289 x 139 x 103 mm
- průměr kotouče: 125 mm
- závit kotouče: M 14 x 2
-

3.29 Ohýbačka betonářské oceli DEL 30

Ohýbačka betonářské oceli DEL 30 do průměru 35 mm je navržena pro ohýbání výztuže potřebné do monolitických železobetonových konstrukcí. Výztuž bude ohýbána na předmontážním prostoru a následně ukládána do bednění.



Obr. 50: Ohýbačka betonářské oceli DEL 30

Technické parametry ohýbačky betonářské oceli DEL 30:

- průměr oceli: max. 35 mm (hladká), 25 mm (žebrovaná)
- motor: elektrický
- typ motoru / výkon: 400 V / 2 200 W
- rozměry (d x š x v): 1 200 x 800 x 1 050 mm
- hmotnost: 312 kg
- produktivita: 11 cyklů / minuta

3.30 AKU vrtačka Makita DDF446RFJ 14,4 V

AKU vrtačka Makita DDF446RFJ 14,4 V bude na staveništi k dispozici po celou dobu výstavby objektu. Bude sloužit pro pomocné práce při sestavování bednění, přichycení nerezových kotev sloužících k zakotvení vnitřního nosného i nenosného zdiva k obvodovému nosnému zdivu apod.



Obr. 51: AKU vrtačka Makita DDF446RFJ 14,4 V

Technické parametry AKU vrtačky Makita DDF446RFJ 14,4 V:

- hmotnost: 1,7 kg
- akumulátor: 14,4 V / 3,0 Ah
- rozsah sklíčidla: 1,5 – 13 mm
- utahovací moment: 44 / 30 Nm
- rozměry (d x š x v): 192 x 79 x 251 mm

3.31 Stavební míchačka Lescha 145 S

Pomocí navržené stavební míchačky Lescha 145 S bude na staveništi připravována základací a zdící malta POROTHERM, která bude sloužit pro vyzdívání obvodových nosných a vnitřní nosných i nenosných stěn.



Obr. 52: Stavební míchačka Lescha SM 145 S

Technické parametry stavební míchačky Lescha SM 145 S:

- elektrické napájení: 230 / 50 V/Hz
- hmotnost: 55,5 kg
- max. objem mokré směsi: 105 l
- max. objem suché směsi: 85 l
- objem bubnu: 140 l
- příkon: 500 W
- rozměr: 1 320 x 715 x 1 330 mm

3.32 Elektrická pila DeWALT DWE398

Pomocí elektrické pily DeWALT DWE398 budou při zdícím procesu zařezávány duté keramické tvárnice POROTHERM na potřebný rozměr. Zařezávání tvárnic bude probíhat za účelem správného založení rohů, vytvoření vazby a rovného ostění u dveřních a okenních otvorů. Dále bude sloužit ke zkracování bednicích dílců.



Obr. 53: Elektrická pila DeWALT DWE398

Technické parametry elektrické pily DeWALT DWE398:

- příkon: 1 700 W
- výkon: 900 W
- délka zdvihu: 40 mm
- délka řezného nástroje: 430 mm
- hmotnost: 5,5 kg
- délka: 918 mm

3.33 Elektrická ruční kotoučová pila Makita 165 mm, 1050 W

Navržená ruční kotoučová pila Makita 165 mm bude na staveništi k dispozici po celou dobu výstavby objektu. Bude sloužit pro úpravu řeziva, především při provádění bednění a při pomocných pracích.



Obr. 54: Elektrická ruční kotoučová pila Makita 165 mm, 1050 W

Technické parametry kotoučové pily Makita 165 mm:

- příkon: 1 050 W
- otáčky naprázdno: 5 200 ot./min
- řezný výkon při 90°: 54,5 mm
- řezný výkon při 45°: 37,5 mm
- pilový kotouč: 165 mm
- hmotnost: 3,7 kg
- rozměry (d x š x v): 296 x 232 x 243 mm

3.34 Bádíe na beton typ 1017.12

Pomocí bádíe typu 1017.12 bude společně s věžovým jeřábem Liebherr přemisťována betonová směs po staveništi do bednění. Betonová směs bude bádíí ukládána především do bednění monolitických stropních konstrukcí, výtahových šachet, schodišťových konstrukcí, schodišťových podest a do bednicích prolévaných tvárnic atiky. K vyprazdňování betonové směsi slouží vypouštěcí ventil na konci gumového rukávu.



Obr. 55: Bádíe na beton typu 1017.12

Technické parametry bádíe typu 1017.12:

- objem: 1 000 l
- výška: 1 810 mm
- nosnost: 2 400 kg
- hmotnost: 285 kg
- průměr gumového rukávu: 150 – 200 mm
- délka gumového rukávu: 1 250 – 4 000 mm



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

5. ŘEŠENÍ DOPRAVNÍCH TRAS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Martin Podškubka

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1 Řešení dopravních tras.....	98
1.1 Doprava věžového jeřábu Liebherr.....	98
1.2 Doprava betonové směsi.....	101
1.3 Doprava betonářské oceli.....	103
1.4 Doprava zdících prvků Porotherm.....	106
1.5 Doprava vrtných souprav a mechanizace pro zemní práce.....	108

1 Řešení dopravních tras

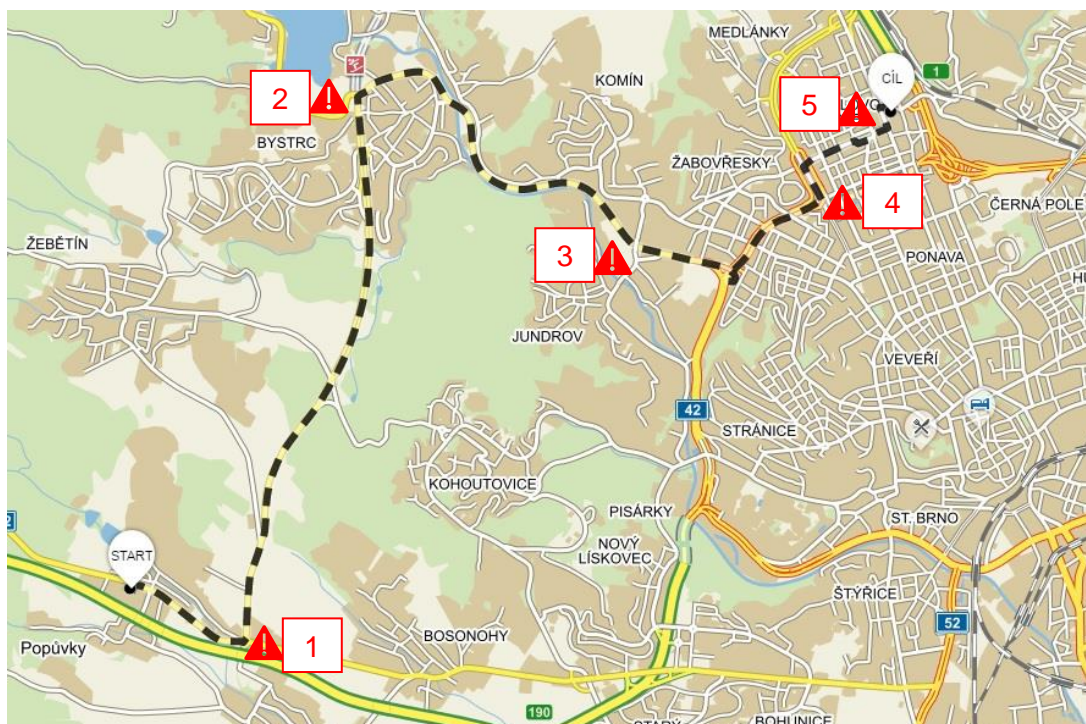
Z důvodu rozmanitosti použitého stavebního materiálu a mechanismů budou trasy rozděleny do více kapitol. Na stavenišť v Brně na ulici Kollárova bude dopraven věžový jeřáb, čerstvá betonová směs, betonářská výztuž, zdící prvky značky Porotherm, vrtné soupravy a mechanizace pro zemní práce. Jednotlivé dopravní trasy jsou znázorněny na přiložených mapách.

1.1 Doprava věžového jeřábu Liebherr

Věžový jeřáb bude dopravován za pomoci tahače a návěsu z firmy Liebherr sídlem Brno – Vintrovna 216/17, Popůvky na staveniště, které leží v Brně na ulici Kollárova. Délka trasy činí 15,6 km a odhadovaná doba trvání je podle dopravní situace 22 minut.

Trasa směrem od firmy Liebherr povede po silnici II. třídy č. 602 až ke kruhovému objezdu, na kterém se sjede třetím výjezdem vpravo na silnici II. třídy Veselka. Trasa bude pokračovat rovně 4,6 km po silnici II. třídy Veselka a následně 1,3 km po silnici II. třídy Stará dálnice. Na konci této silnice se odbočí vpravo na silnici II. třídy Obvodová. Trasa následně povede rovně po silnicích II. třídy Obvodová a Kníničská, která navazuje na nájezd I. třídy Žabovřeská. Na konci silnice Žabovřeská se přijede na kruhový objezd, ze kterého se sjede třetím výjezdem vpravo na silnici II. třídy Hradecká a pokračuje se rovně. Na konci této silnice se odbočí vpravo na silnici II. třídy Skácelova. Následně se odbočí vpravo na silnici II. třídy Slovanské náměstí a po 250 m opět vpravo na silnici II. třídy Husitská. Na konci této silnice se odbočí vlevo na silnici II. třídy Palackého třída a po 230 m se odbočí vpravo do jednosměrné ulice Kollárova. Staveniště se nachází po 100 m na pravé straně této ulice.

Na této trase se nenachází žádné omezení pro dopravu věžového jeřábu z hlediska nosnosti mostů nebo jejich podjezdné výšky. Trasa bude z hlediska menšího omezení dopravy probíhat pouze ve večerních hodinách.



Obr. 56: Trasa: Brno – Vintrovna 216/17, Popůvky, do: Brno - Kollárova

Kritické body trasy:

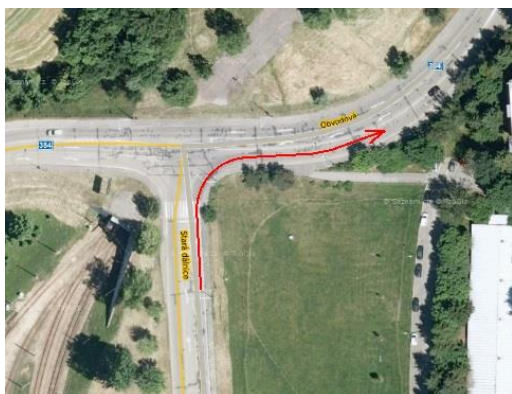
- Bod č. 1: Kruhový objezd poloměr 16 360 mm



Obr. 57: Kritický bod 1

- Bod č. 2: Křižovatka

poloměr 17 700 mm



Obr. 58: Kritický bod 2

- Bod č. 3: Podjezd

podjezdná výška 3,9 m



Obr. 59: Kritický bod 3

- Bod č. 4: Kruhový objezd

poloměr 36 570 mm



Obr. 60: Kritický bod 4

- Bod č. 5: Křižovatka poloměr 10 200 mm
 - Z důvodu menšího poloměru křižovatky bude doprovodným vozidlem pozastavena doprava v obou směrech na dobu nezbytně nutnou pro projetí tahače s návěsem křižovatkou.



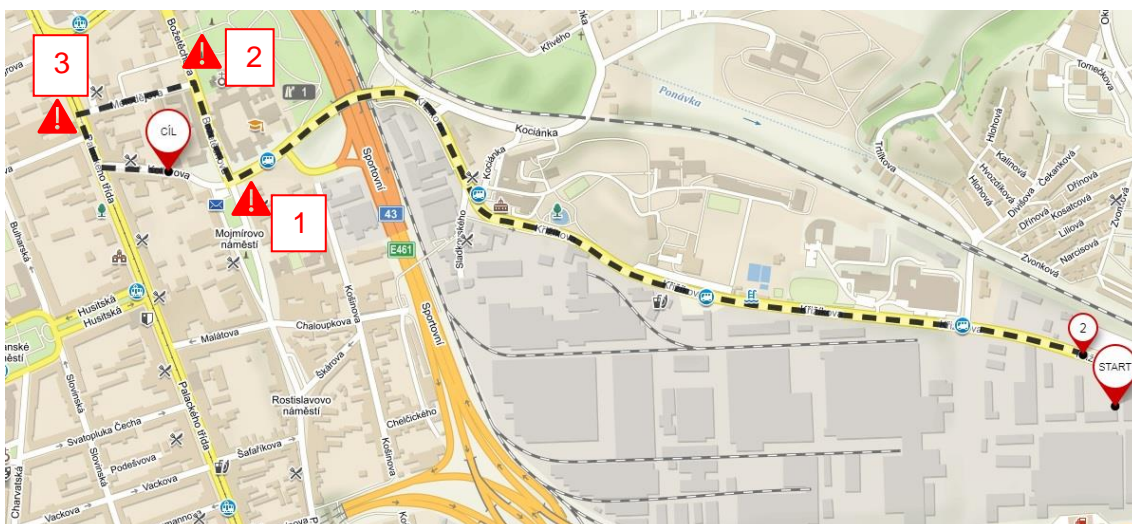
Obr. 61: Kritický bod 5

1.2 Doprava betonové směsi

Betonová směs bude dopravována z firmy TBG BETONMIX a.s. sídlem v Brně na ulici Křižíkova 68e na staveniště v Brně na ulici Kollárova. Délka trasy činí 2,3 km. Předpokládaná doba příjezdu je podle dopravní situace 4 minuty.

Trasa směrem od betonárky povede vlevo na ulici Křižíkova a následně 1,5 km rovně po této ulici přes nadjezd nad silnicí sportovní. Za nadjezdem se odbočí vpravo na ulici Božetěchova. Na první křižovatce se odbočí vlevo na ulici Metodějova a na konci této ulice se odbočí vlevo na ulici Palackého třída. Po 100 metrech se sjede mírně vlevo do jednosměrné ulice Kollárova a po dalších 100 metrech se odbočí vpravo na staveniště.

Na trase se nenachází žádné omezení pro dopravu betonové směsi z hlediska nosnosti mostů a jejich podjezdové výšky.



Obr.62: Trasa: Brno, Křižíkova 68e – Brno, Kollárova

Kritické body trasy:

- Bod č. 1: křižovatka poloměr = 15 735 mm



Obr. 63: Kritický bod 1

- Bod č. 2: křižovatka poloměr = 11 520 mm



Obr. 64: Kritický bod 2

- Bod č. 3: křižovatka poloměr = 14 093 mm



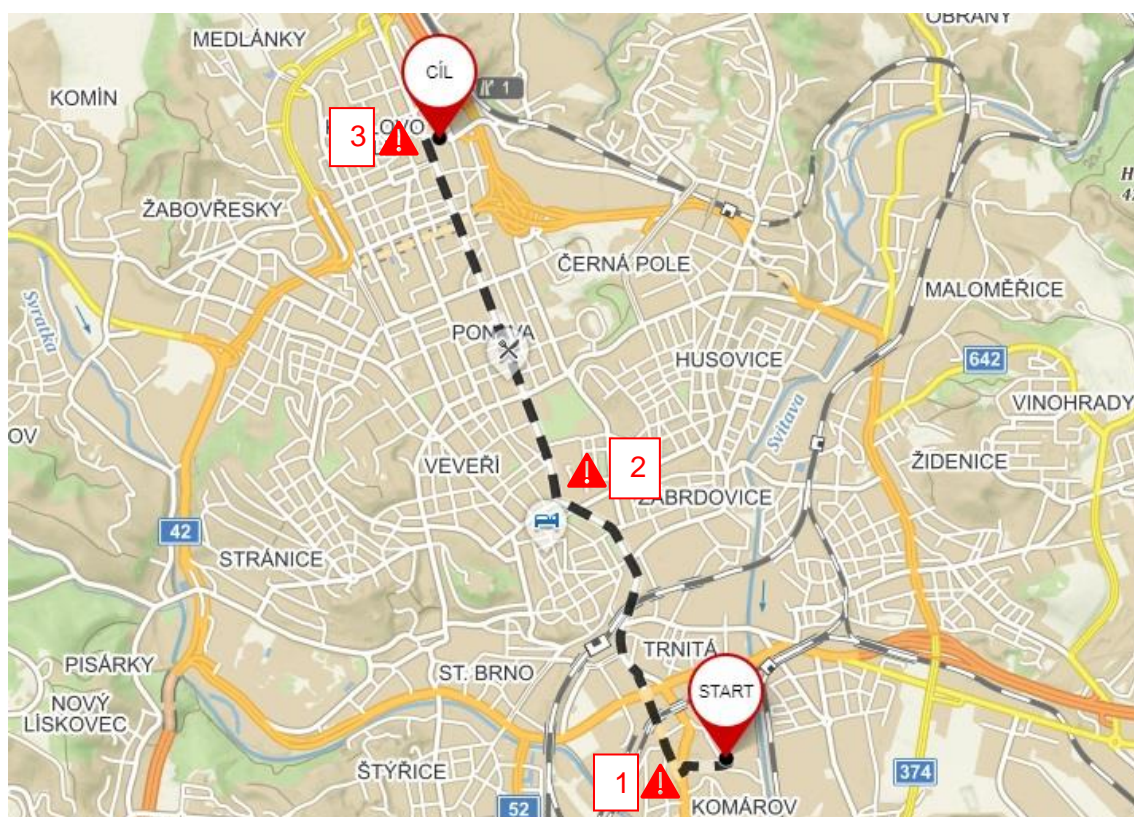
Obr. 65: Kritický bod 3

1.3 Doprava betonářské oceli

Betonářská ocel včetně armokošů pilot bude dopravována z firmy BRESTT s.r.o. sídlem Brno, ul. Masná 110 na stavenišť Brno, ul. Kollárova. Délka trasy činí 6,3 km. Předpokládaná doba příjezdu je podle dopravní situace 13 minut.

Trasa směrem od armovny povede rovně po ulici Masná, ze které odbočí vpravo na ulici Kalová. Na konci této ulice se odbočí vlevo na silnici I. třídy ul. Dorných. Po 100 metrech se na světelné křižovatce odbočí vpravo na silnici I. třídy ul. Plotní, po které se bude pokračovat rovně 1 km. Na konci této ulice se odbočí vlevo na ul. Dorných. Trasa bude dále pokračovat rovně přes ulici Koliště. Nad touto silnicí se nachází lávka pro pěší, která nebude omezovat dopravu z hlediska podjezdné výšky. Po 1,7 km se odbočí vpravo na ul. Lidická. Dále bude trasa pokračovat 3 km rovně přes ul. Štefánikova a silnici II. třídy ul. Palackého třída. Z této silnice se následně odbočí vpravo do jednosměrné ul. Kollárova a po 100 metrech se odbočí vpravo na staveniště.

Na trase se nenachází žádné omezení pro dopravu betonářské oceli z hlediska nosnosti mostů a jejich podjezdné výšky.



Obr.66: Trasa: Brno, Masná 110 – Brno, Kollárova

Kritické body trasy:

- Bod č. 1: křižovatka poloměr = 15 143 mm



Obr. 67: Kritický bod 1

- Bod č. 2: křižovatka poloměr = 27 280 mm



Obr. 68: Kritický bod 2

- Bod č. 3: křižovatka poloměr = 10 200 mm
 - Z důvodu menšího poloměru křižovatky bude pozastavena doprava v obou směrech na dobu nezbytně nutnou pro projetí tahače s návěsem křižovatkou.



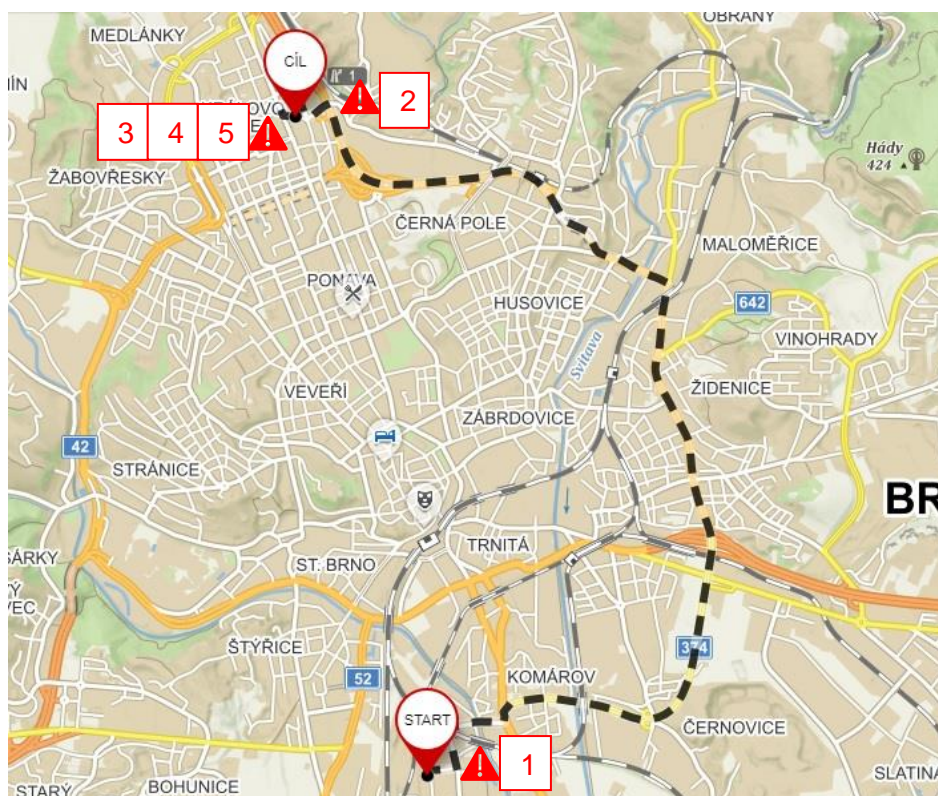
Obr. 69: Kritický bod 3

1.4 Doprava zdících prvků Porotherm

Zdící prvky Porotherm budou dopravovány z firmy STAVMAT, sídlem v Brně, ul. Železná 670/15 na stavenišť v Brně, ul. Kollárova. Délka trasy činí 12,1 km. Předpokládaná doba příjezdu je podle dopravní situace 14 minut.

Trasa směrem od firmy STAVMAT povede vpravo po ulici Železná a následně vlevo po ulici Kšírova. Dále bude trasa pokračovat 900 metrů rovně pod mostem s podjezdnou výškou 4 m a přes Heršpický most. Na konci této ulice se na světelné křižovatce odbočí vlevo a následně vpravo na silnici Černovická. Trasa bude po této silnici pokračovat 9,2 km rovně přes ul. Otakara Ševčíka, ul. Gajdošova, ul. Svatoplukova, ul. Provazníkova, ul. Porgesova a ul. Sportovní. Na nadejzdu se na světelné křižovatce odbočí vlevo na ul. Křížíkova. Po 250 metrech se odbočí vpravo na ul. Božetěchova a následně vlevo na ul. Metodějova. Na konci této ulice se odbočí vlevo na ul. Palackého třída a z ní se sjede vlevo do jednosměrné ulice Kollárova a po 100 metrech se odbočí vpravo na staveniště.

Na trase se nenachází žádné omezení pro dopravu zdících prvků z hlediska nosnosti mostů a jejich podjezdné výšky.



Obr. 70: Trasa: Brno, Železná 670/15 – Brno, Kollárova

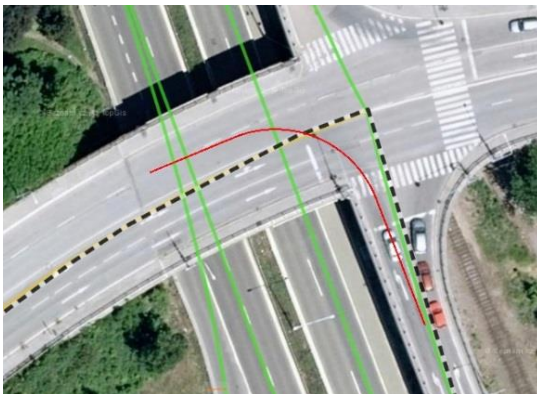
Kritické body trasy:

- Bod č. 1: křižovatka poloměr = 14 290 mm



Obr. 71: Kritický bod 1

- Bod č. 2: křižovatka poloměr = 15 057 mm



Obr. 72: Kritický bod 2

- Bod č. 3: křižovatka poloměr = 15 735 mm



Obr. 73: Kritický bod 3

- Bod č. 4: křižovatka poloměr = 11 520 mm



Obr. 74: Kritický bod 4

- Bod č. 5: křižovatka poloměr = 14 093 mm



Obr. 75: Kritický bod 5

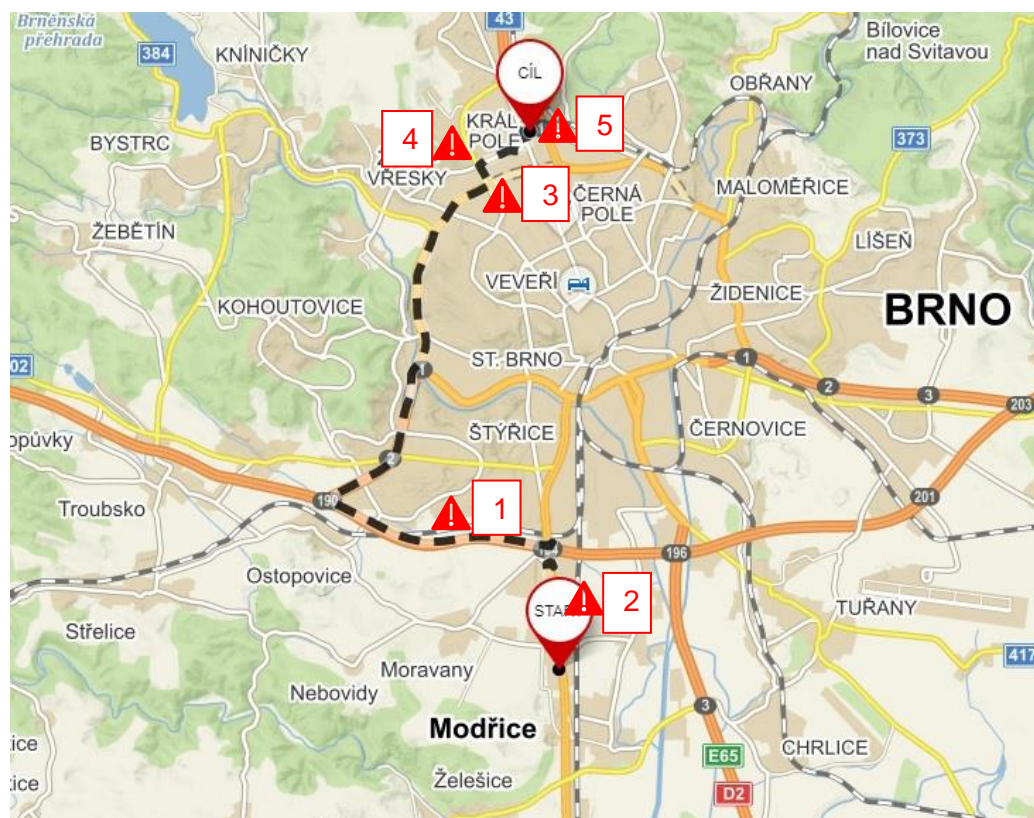
1.5 Doprava vrtných souprav a mechanizace pro zemní práce

Vrtné soupravy a mechanizace pro zemní práce budou dopravovány z firmy KELLER, spol. s.r.o. sídlem v Brně, ul. Vídeňská 120 na staveniště v Brně, ul. Kollárova. Délka trasy činí 15,5 km. Předpokládaná doba příjezdu je podle dopravní situace 16 minut.

Trasa směrem od firmy KELLER, spol. s.r.o. povede rovně po ulici Vídeňská, ze které se sjede mírně vlevo na kruhový objezd. Z kruhového objezdu se vyjede druhým výjezdem. Po 100 metrech se odbočí vpravo, kde trasa povede pod mostem

s podjezdnou výškou 5 metrů. Dále se na kruhovém objezdu vyjede prvním výjezdem a trasa pokračuje rovně po silnici Vídeňská, ze které se sjede vpravo na nájezd na dálnici D1. Trasa pokračuje této dálnici rovně 4,1 km a na výjezdu 190 se sjede vpravo na silnici I. třídy Bítešská. Dále trasa pokračuje 7 km rovně přes silnici Bauerova a Žabovřeská. Na konci ulice Žabovřeská se na kruhovém objezdu vyjede třetím výjezdem na ul. Hradecká a po 430 metrech se odbočí vpravo do ul. Královopolská. Trasa pokračuje přes Slovanské náměstí po ul. Husitská. Na konci ulice se na křižovatce odbočí vlevo na ul. Palackého třída a po 230 m se odbočí vpravo do jednosměrné ulice Kollárova. Staveniště se nachází po 100 m na pravé straně této ulice.

Na této trase se nenachází žádné omezení pro dopravu vrtných souprav a mechanizace ro zemní práce z hlediska nosnosti mostů nebo jejich podjezdné výšky. Trasa bude z hlediska menšího omezení dopravy probíhat pouze ve večerních hodinách.

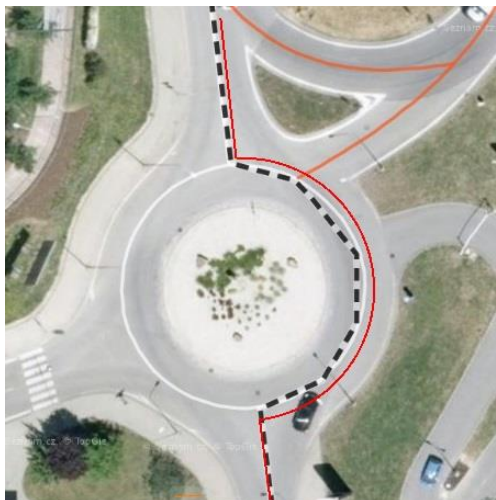


Obr. 76: Trasa: Brno, Vídeňská 157/120 – Brno, Kollárova

Kritické body trasy:

- Bod č. 1: Kruhový objezd

poloměr = 15 860 mm



Obr. 77: Kritický bod 1

- Bod č. 2: Podjezd pod mostem

výška = 5 m



Obr. 78: Kritický bod 2

- Bod č. 3: Kruhový objezd

poloměr 36 570 mm



Obr. 79: Kritický bod 3

- Bod č. 4: Křižovatka poloměr 17 422 mm



Obr. 80: Kritický bod 4

- Bod č. 5: Křižovatka poloměr 10 200 mm
 - Z důvodu menšího poloměru křižovatky bude doprovodným vozidlem pozastavena doprava v obou směrech na dobu nezbytně nutnou pro projetí tahače s návěsem křižovatkou.



Obr. 81: Kritický bod 5



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

6. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZAKLÁDÁNÍ

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Martin Podškubka

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1 Obecné informace.....	117
1.1 Identifikační údaje.....	117
1.2 Obecné informace o stavbě.....	117
1.3 Obecné informace o procesu.....	118
2 Připravenost.....	119
2.1 Připravenost staveniště.....	119
2.2 Připravenost pracoviště.....	120
3 Materiál.....	120
3.1 Výkaz výměr.....	120
3.2 Doprava.....	121
3.2.1 Primární doprava.....	121
3.2.2 Sekundární doprava.....	122
3.3 Skladování.....	122
4 Pracovní podmínky.....	122
4.1 Obecné pracovní podmínky.....	122
4.2 Pracovní podmínky procesu.....	123
5 Pracovní postup.....	124
5.1 Příprava pilotovací pláně.....	124
5.2 Vytýčení bodů pilot.....	124
5.3 Zahájení pilotážních prací.....	125
5.4 Zavibrovaní připravených armokošů pilot.....	126
5.5 Odvoz vytěžené zeminy z vrtů pilot a rampy.....	127
5.6 Provedení podkladního betonu, armování, bednění a betonáže základové desky hlubších jam.....	127
5.7 Nalepení bentonitového bobtnacího pásu na pracovní spáru.....	128
5.8 Armování, bednění a betonáž stěn.....	129
5.9 Vylití podkladního betonu pod základovou desku 1.PP mimo zemní lavici a prostor uličního objektu.....	130
5.10 Armování a bednění základové desky 1.PP.....	130

5.11 Betonáž základové desky 1.PP	131
5.12 Šikmé rozepření pažení do základové desky	132
5.13 Odtěžení zemní lavice a provedení vodorovného rozepření pažení	133
5.14 Vylití podkladního betonu jámy pro parkovací zakladače	134
5.15 Bednění, armování a betonáž základové desky a stěn jámy pro parkovací zakladače	134
5.16 Demontáž vodorovné rozpěry pažení	136
5.17 Vylití podkladního betonu, armování, bednění a betonáž základové desky 1.PP v prostoru již odtěžené zemní lavice	136
5.18 Odtěžení zeminy rampy	137
5.19 Vylití podkladního betonu v oblasti uličního objektu	138
5.20 Armování, bednění a betonáž základové desky a stěn výtahové šachty a místnosti pro zázemí komerční jednotky pod uličním objektem	138
5.21 Armování, bednění a betonáž základové desky a stěn retenční nádrže	139
5.22 Vylití podkladního betonu, armování, bednění a betonáž základových pasů ZP3 až ZP6	141
5.23 Armování, bednění a betonáž základové desky 1.PP včetně základových pasů ZP1, ZP2 a prohlubní	142
5.24 Armování, bednění a betonáž vnějších a vnitřních stěn a stěn výtahové šachty pod uličním objektem – 1. etapa	143
5.24.1 Armování stěn	144
5.24.2 Bednění stěn	145
5.24.3 Betonáž stěn	146
5.25 Armování, bednění a betonáž vnitřních stěn, sloupu, mezipodesty a schodišťové desky SR0.1 pod uličním objektem – 2. etapa	147
5.25.1 Armování stěn, sloupu, mezipodesty a schodišťové desky SR0.1	147
5.25.2 Bednění stěn, sloupu, mezipodesty a schodišťové desky SR0.1	148

5.25.3 Betonáž stěn, sloupu, mezipodesty a schodišťové	
desky SR0.1.....	150
5.26 Provedení násypu rampy včetně hutnění.....	151
5.27 Armování, bednění a betonáž vnějších stěn v prostoru dvorního	
objektu a mezi objekty – 1. etapa.....	152
5.27.1 Armování stěn pod dvorním objektem a mezi objekty.....	152
5.27.2 Bednění stěn pod dvorním objektem a mezi objekty.....	153
5.27.3 Betonáž stěn pod dvorním objektem a mezi objekty.....	154
5.28 Armování, bednění a betonáž stěn v prostoru dvorního objektu	
a mezi objekty – 2. etapa.....	155
5.28.1 Armování vnějších stěn pod dvorním objektem a mezi	
objekty.....	156
5.28.2 Bednění vnějších stěn pod dvorním objektem a mezi	
objekty.....	156
5.28.3 Betonáž vnějších stěn pod dvorním objektem a mezi	
objekty.....	157
5.29 Armování, bednění a betonáž sloupů a výtahové šachty v prostoru	
dvorního objektu a mezi objekty – 3. etapa.....	158
5.29.1 Armování sloupů a výtahové šachty pod dvorním	
objektem a mezi objekty.....	158
5.29.2 Bednění sloupů a výtahové šachty pod dvorním objektem	
a mezi objekty.....	159
5.29.3 Betonáž sloupů a výtahové šachty pod dvorním objektem	
a mezi objekty.....	160
5.30 Armování, bednění a betonáž rampy.....	161
5.31 Bednění, armování a betonáž stropní konstrukce nad 1.PP včetně	
průvlaků a schodišťových desek.....	162
5.31.1 Obecný postup bednění.....	163
5.31.2 Obecný postup armování.....	166
5.31.3 Obecný postup betonáže.....	167
5.31.4 Obecný postup odbednění.....	168
5.31.5 Betonáž 1. etapy.....	168

5.31.6 Betonáž 2. etapy.....	169
5.31.7 Betonáž 3. etapy.....	170
5.31.8 Betonáž 4. etapy.....	171
5.31.9 Betonáž 5. etapy.....	172
5.31.10 Betonáž 6. etapy.....	173
5.31.11 Betonáž 7. etapy.....	173
6 Personální obsazení.....	174
6.1 Pracovní četa pro zakládání.....	174
6.2 Pracovní četa pro obsluhu strojů.....	175
7 Stroje a pracovní pomůcky.....	176
7.1 Stroje.....	176
7.2 Ruční nářadí a pracovní pomůcky.....	177
7.2.1 Ostatní nářadí.....	178
7.3 Prostředky BOZP.....	178
8 Kontrola kvality.....	178
8.1 Vstupní kontroly.....	178
8.2 Mezioperační kontroly.....	179
8.3 Výstupní kontroly.....	179
9 Bezpečnost práce.....	180
10 Ekologie.....	180

1 Obecné informace

1.1 Identifikační údaje

Žadatel / stavebník:

Název: Kula stavby s.r.o.
IČ: 01699741
Adresa: Berkova 1407/64, 612 00 Brno

Zpracovatel dokumentace:

Hlavní projektant:
Společnost: BOOSPLAN a.s.
Adresa: Horova 3121/68, 616 00 Brno
Zastoupen: Ing. Martin Mrlík

Další projektanti:

Stavební část: Ing. Jaroslav Lolek
Stavebně konstrukční část: Ing. Pavel Bušina
Zakládání a pažení: Ing. Lamparter, Ing. Helán

1.2 Obecné informace o stavbě

Název stavby: rezidence Kollárova – dvorní objekt
Účel stavby: stavba pro bydlení
Místo stavby: Brno, ulice Kollárova
Katastrální území: Brno - město
Dotčené pozemky:

p.č. 1034	315 m ²	Zastavěná plocha a nádvoří
p.č. 1035/1	454 m ²	Zahrada
p.č. 1035/2	242 m ²	Zahrada
p.č. 1036/1	192 m ²	Zastavěná plocha a nádvoří
p.č. 1036/2	16 m ²	Zastavěná plocha a nádvoří
p.č. 1037	98 m ²	Zahrada

Zastavěná plocha:	1 277,3 m ²
Obestavěný prostor:	6 150 m ³

Jedná se o výstavbu objektu bytového domu (dvorní objekt) s hromadnými podzemními garážemi se sklepními místnostmi. Dvorní objekt je třípodlažní se zelenou střechou, který je umístěn v zahradě, v sousedství vedlejšího pětipodlažního domu. Na stávající vjezd z ulice Kollárova navazuje šikmá rampa pro vjezd do garáží v suterénu. Tento objekt je přístupný průchodem přes uliční objekt, který bude následně realizován a přes dvůr se zahradou. Hlavním vstupem vcházíme do zádveří a chodby se schodištěm a osobním výtahem, které propojuje jednotlivá podlaží dvorního objektu se suterénem. V 1.NP až 3.NP jsou navrženy bytové jednotky 4x 1+KK a 5x 2+KK.

Založení objektu je navrženo hlubinné na pilotách. Konstrukci suterénu tvoří železobetonové monolitické stěny a železobetonová bílá vana z vodostavebního betonu. V 1.NP až 3.NP je svislý nosný konstrukční systém tvořen vyzdívkami z keramických tvarovek značky POROTHERM. Nosné i nenosné překlady jsou navrženy keramické od stejného výrobce jako zdivo. Schodišťové stěny v nižších podlažích jsou navrženy jako železobetonové monolitické a zajišťují ztužení objektu. Stropní konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické bezprůvlakové desky.

1.3 Obecné informace o procesu

Založení objektu je navrženo hlubinné na vrtaných železobetonových pilotách. Železobetonová konstrukce 1.PP je navržena systémem monolitické bílé vany z vodostavebního betonu. Prostupy přes konstrukci bílé vany budou provedeny pouze systémovými prostupkami pro konkrétní dimenzi prostupujících prvků a potrubí a tyto prostupy budou řádně zatěsněny.

Podkladem pro návrh dimenze pilot byla hodnota sednutí piloty od zatížení, která byla stanovena na $S_{\max} = 10$ mm. Piloty jsou uvažovány jako klasické vrtané metodou CFA a rotačním způsobem těžení zeminy z vrtu. Pro pojezd vrtných souprav bude vytvořena zpevněná plocha vrstvou štěrku zaválcovaného v tloušťce 25 cm. Piloty byly navrženy z betonu C 25/30 XC2 o konzistenci směsi S4, vyztužení bude provedeno z oceli B500B.

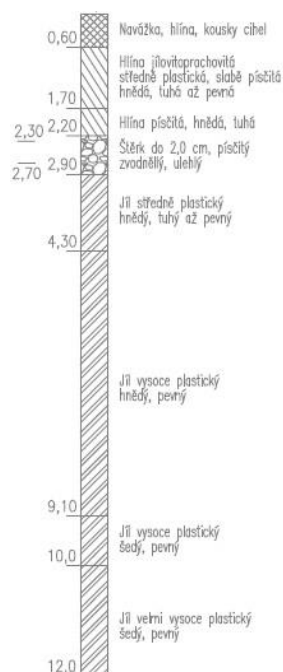
Svislé nosné stěny v 1.PP jsou řešeny jako monolitické železobetonové z vodostavebního betonu. Při betonáži bude dbáno na správné provedení a těsnost dilatační spáry. V těchto stěnách se nachází vedení elektroinstalací, které je navrženo ze systémových komponent pro montáž do bednění.

2 Přípravenost

2.1 Přípravenost staveniště

Hlavnímu zhotoviteli bude staveniště předáno až po dokončení demolice dvou stávajících objektů rodinného domu a jejich přípojek. Dále bude provedeno vytýčení inženýrských sítí a jejich ochranných pásem, polohové čáry, výškových bodů, přípojných míst pro nově budované přípojky.

Před zahájením stavebních prací musí staveniště oploceno drátěným plotem výšky 2 m opatřeného plachtou z důvodu snížení prašnosti a značkami „Zákaz vstupu nepovolených osob“. Dle hydrogeologického průzkumu je geologický profil shora tvořen navážkou o mocnosti 0,6 m. Níže se pak nachází souvrství jílovitoprachových hlín, písčitého štěrku a plastických jílů. Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce přibližně 2,3 m a nevykazuje agresivitu proti betonovým konstrukcím.



Obr. 82: Geologický profil zeminy

2.2 Přípravenost pracoviště

Před zahájením stavebních prací na založení objektu musí být dokončeny veškeré práce z předešlé etapy zemních prací a dále musí být zajištěna stavební jáma. Geodet, statik, hlavní stavbyvedoucí a technický dozor stavebníka zkontrolují provedení správné výšky výkopu, která se musí shodovat se schválenou projektovou dokumentací. Dále se kontroluje zajištění stavební jámy, především neporušenost a svislost pažicích konstrukcí, správné podchycení základů stávajících objektů a rozepření stěn pažení. Stavební práce pro založení objektu můžou začít až po vyjádření statika k vhodnému zajištění okolních objektů a stavební jámy. Ve výkopu se nesmí nacházet odpad z etapy zemních prací a nesmí se zde vyskytovat kontaminované místa od stavebních strojů. Dále se nesmí ve výkopu zdržovat voda, k tomu bude sloužit vyspádování výkopu a provedení jímky k případnému odčerpávání srážkové nebo prosakující podzemní vody. Správnost provedených prací a čistota stavební jámy bude kontrolována hlavním stavbyvedoucím, společně s technickým dozorem stavebníka, statikem a zhotovitelem jednotlivých prací. O jejich výsledcích se provede zápis do ISO firmy a stavebního deníku, který bude stvrzen podpisem účastníků.

3 Materiál

3.1 Výkaz výměr

Název konstrukce	Druh betonu	Objem [m ³]	Druh oceli	Množství [kg]
Piloty 630 mm	C 25/30 XA1	132,95	B500B	4730
Piloty 900 mm	C 25/30 XA1	187,99	B500B	5628
Hlavice pilot	C 25/30 XA1	2,05	B500B	288
Základová deska	C 25/30 XC3, XD2, XF1, XA1L, SB	384,5	B500B	137 545
Stěny	C 30/37 XC2/XC4, XF2	240,43	B500B	48 608

Sloupy	C 30/37 XC2, XF2	9,21	B500B	2 376
Průvlaky	C 25/30 XC1	40,46	B500B	10 116
Rampa + obrubníky	C30/37 XD3, XF4, XM2	10,3	B500B	2 060
Základové pasy	C 25/30 XC3, XD2, XF1, XA1L, SB	15,39	B500B	5 331
Výtahová šachta	C 25/30 XC1	9,92	B500B	1 034
Schodiště + podesty	C 25/30 XC1	5,38	B500B	578
Stropní deska	C 25/30 XC1	301,6	B500B	35 211
Celkem		1 340,18		253 505

3.2 Doprava

3.2.1 Primární doprava

Pro vrtý pilot bude sloužit vrtná souprava CASAGRANDE B180 HD, která bude na stavenišť dopravena pomocí tahače MAN TGA 460 společně s nízkožným návěsem se zalomeným rámem Schwarzmüller. Dále bude tahačem na stavenišť dopraveno i stacionární čerpadlo betonu Putzmeister a vibrační válec BOMAG. Vytěžená zemina z vrtů pilot bude nakládána rypadlo-nakladačem Caterpillar 444F2 na třístranný sklápěč Tatra T158, který ji bude odvážet na skládku v Brně na ul. Bolzanova 763/1. Drcené kamenivo sloužící pro pilotovací pláň bude opět navážet třístranný sklápěč Tatra T158. Pro dopravu betonové směsi a její přečerpání do stacionárního čerpadla a bádie je navržen autodomíchávač Schwing Stetter C3 – AM 9 C. Dále je navržen autodomíchávač s čerpadlem Schwing Stetter 21 FBP betonáž základové desky a stěn. Pro dopravu betonářské oceli pro železobetonové monolitické konstrukce je navržen nákladní automobil MAN TGA 26.360 s hydraulickou rukou HMF 1430-K6.

3.2.2 Sekundární doprava

Do sekundární dopravy v rámci staveniště spadá přemísťování dovezeného materiálu z návěsu na předem určené místo. Pro přemísťování veškerého materiálu v rámci staveniště je z důvodu složitosti a nedostatku prostoru navržen věžový jeřáb Liebherr 130 EC – B 6 FR.tronic s horní otočí. Betonářská ocel bude po dovezení nákladním automobilem MAN TGA 26.360 složena na nejbližším místě hydraulickou rukou HMF 1430-K6 a dále bude přemísťována za pomoci již zmíněného věžového jeřábu Liebherr. Dále bude věžový jeřáb Liebherr přemísťovat bednicí dílce a betonovou směs v bádii. Ruční nářadí bude po staveništi přepravováno ručně.

3.3 Skladování

Z důvodu nedostatečného prostoru na staveništi bude uskladnění materiálu probíhat pouze v omezené míře. Pro skladování drobného materiálu bude na staveništi zřízen uzamykatelný sklad. Betonářská ocel bude ukládána přímo do míst jejího následného použití na dřevěné podkladky. Ostatní materiál bude na staveniště dovážen až v době provádění příslušných stavebních prací.

4 Pracovní podmínky

4.1 Obecné pracovní podmínky

Staveniště musí být oploceno drátěným plotem výšky 2,0 m opatřeného plachtou z důvodu snížení prašnosti a značkami „Zákaz vstupu nepovolených osob“. Oplocení musí být dále zajištěno uzamykatelnou vstupní bránou umístěnou při vjezdu na staveniště z ulice Kollárova. Výstavba objektu musí probíhat tak, aby co nejméně obtěžovala okolní zástavbu vlivem hluku a zvýšené prašnosti. Stavební práce budou probíhat na vyžádání města Brna pouze v denních hodinách v časovém rozmezí 7:00 až 17:00 hodin. Stavební práce budou provádět pouze proškolené a zdravotně způsobilé osoby, vybavené předepsanými osobními ochrannými pracovními prostředky.

Pracovníci pohybující se po staveništi jsou povinni nosit ochranou přilbu, pevnou pracovní obuv, pracovní oděv a reflexní vestu. Dále je na pracovišti přísný zákaz kouření, k tomu budou sloužit vyhrazená místa na staveništi. Při svařování výztuže musí mít pracovníci svářečskou kuklu, ochranné rukavice a nehořlavý oděv. Všichni pracovníci budou seznámeni s postupem prací a s riziky vyplývajícími z druhu prováděných prací.

4.2 Pracovní podmínky procesu

Stavební práce související se založením objektu budou prováděny pouze za příznivých klimatických podmínek. Teplota vzduchu se při betonáži musí pohybovat v rozmezí od + 5 °C do + 30 °C. V případě nižší teploty, kdy by hrozilo zamrznutí betonové směsi, musí být zajištěn ohřev záměsové vody a použito příměsí do betonu. Při vyšších teplotách je potřeba konstrukci ošetřovat kropením vodou proti nadměrnému vysychání. Při dlouhotrvajících deštích, kdy by hrozilo znehodnocení konzistence betonové směsi, musí být konstrukce chráněna přikrytím plachtou. V případě působení deště musí být pozastaveny svářečské práce až do doby zlepšení pracovních podmínek. Dále musí být zhotovitel svářečských prací vybaven hasicím přístrojem umístěného ve vzdálenosti nejvýše 30 m od místa svařování. Při nepříznivých klimatických podmínkách jako je snížená viditelnost na méně než 30 m, dlouhotrvající deště nebo vítr o rychlosti více než 8 m/s, budou stavební práce přerušeny až do doby zlepšení pracovních podmínek. V tomto případě by totiž mohlo nastat ohrožení zdraví osob při přemísťování materiálů věžovým jeřábem. Před sestavením bednění železobetonových monolitických konstrukcí a samotnou betonáží musí být nejdříve statikem převzata výztuž a zkontrolována čistota povrchu výztuže a provedení svařovaných spojů. Teprve poté může začít montáž bednění, na jehož svislost a rovinnost dohlíží statik, a betonáž.

5 Pracovní postup

5.1 Příprava pilotovací pláň

Z důvodu vytvoření pojízdné plochy pro pojezd pilotovací soupravy musí být nejdříve vytvořena tzv. pilotovací pláň. Ta se bude skládat ze dvou vrstev kameniva nejdříve frakce 32/63 pro zpevnění povrchu stavební jámy s mocností 100 mm. Další vrstva o mocnosti 100 mm s frakcí 0/32 mm bude sloužit pro zacelení a zpevnění povrchu pilotovací pláň. Kamenivo bude dováženo a vyklápěno do stavební jámy pomocí třístranného sklápěče TATRA T158. Jeho rozhrnutí bude zajišťovat rypadlo-nakladač CATERPILLAR 444F2 a výška vrstev bude kontrolována rotačním laserem. Každá vrstva bude řádně zhutněna vibračním vedeným válcem BOMAG BW 75 H v alespoň čtyřech pojezdech.

5.2 Vytýčení bodů pilot

Po zhutnění a dokončení přípravy pilotovací pláň budou za pomoci geodeta vytýčeny body jednotlivých os pilot podle schválené projektové dokumentace. Přípustná tolerance ve vychýlení bodů je ± 3 cm. K vytýčení bude geodet používat teodolit a geodetickou výtyčku. jednotlivé body budou zafixovány pomocí dřevěných kolíků, nebo popř. ocelových tyčí zaražených do zeminy přes pilotovací pláň. Horní část kolíku nebo tyče bude pro bezpečnost opatřena krytkami a zvýrazněna reflexním sprejem. Pro usnadnění pilotovacích prací budou použity dvě barvy reflexního spreje znázorňující různé průměry pilot (630 mm a 900 mm).



Obr. 83: Ilustrativní obrázek vytýčených bodů pilot

5.3 Zahájení pilotážních prací

Jakmile budou vytyčeny všechny piloty a jednotlivé body budou zajištěny dřevěnými kolíky nebo ocel. tyčemi, bude na stavenišťe dopravena pilotovací souprava CASAGRANDE B 180 HD společně se stacionárním čerpadlem betonové směsi PUTZMEISTER BSA 1409D RF. Tyto mechanismy na stavenišťe dopraví tahač MAN TGA 460 společně s nízkoložným návěsem Schwarzmüller. Pilotovací souprava i čerpadlo sjede na pásovém podvozku po připravené rampě na pilotovací pláň. S prováděním pilot se začne nejdříve v místě budoucího budovaného dvorního objektu (pilota P76) a dále se bude postupovat směrem k uličnímu objektu.

Piloty budou prováděny metodou CFA, a tudíž je zapotřebí zajistit průběžné navážení betonové směsi autodomíchávačem SCHWING Stetter C3 – AM 9 C. Po vyhloubení vrtu bude betonová směs třídy C 25/30 XC2, XA1 se stupněm konzistence S4 vysypána z autodomíchávače do násypky čerpadla a následně čerpána do vrtáku pilotovací soupravy, odkud bude při zpětném otáčení a vytahování vrtáku vyplňovat vyhloubený vrt.



Obr. 84: Ilustrativní obrázek vykládání betonové směsi do násypky čerpadla

5.4 Zavibrování připravených armokošů pilot

Před procesem zavibrování výztuže piloty musí být tyto armokoše opatřeny nastavením distanční výztuží podle délky vrtu, která zajistí správnou výškovou úroveň armokoše a nedojde tak k jeho utopení v betonové směsi. Po navaření a zkontrolování délky distanční výztuže bude armokoš uchopen do vibračních kleští beranidla a postupně bude zavibrován do betonové směsi piloty. Bude kladen důraz především na svislost výztuže při vibrování, aby bylo dodrženo její krytí ve vrtu piloty. Při vibrování dojde současně i ke zhutnění betonové směsi. Po dosednutí distanční výztuže na dno vrtu bude nivelačním přístrojem překontrolována výška výztuže a hlavy piloty, příp. bude odebrána nebo přidána betonová směs do požadované výšky.



Obr. 85: Distanční výztuž armokoše

5.5 Odvoz vytěžené zeminy z vrtů pilot a rampy

Průběžně po přemístění pilotovací soupravy a čerpadla betonové směsi a zatuhnutí betonu bude zajištěn odvoz vytěžené zeminy z vrtu piloty, popř. i přebytečné betonové směsi. Zemina bude nakládána pomocí rypadlo-nakladače CATERPILLAR 444F2 na třístranný sklápěč TATRA T158, který bude zeminu po naložení odvážet na blízkou skládku v Brně na ul. Bolzanova. Při tomto procesu bude dbáno především na to, aby nedošlo k porušení nebo deformaci výztuže vyčnívající z betonu piloty. Proto bude prostor výztuže ohraničen barevnou páskou.

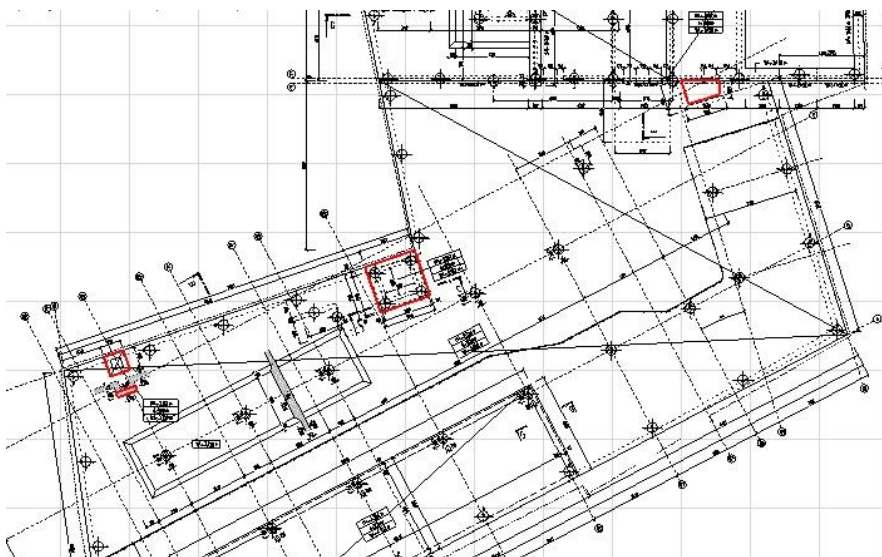
5.6 Provedení podkladního betonu, armování, bednění a betonáže základové desky hlubších jam

Po dokončení pilotážních prací bude provedeno vylití podkladního betonu třídy C 12/15 o tloušťce 100 mm u hlubších jam (výťahové šachty na hloubku -4,05 m a dokopy pod objektem na hloubku -3,55 a -3,85 m), který bude při tuhnutí kropen vodou.

Po uplynutí přibližně jednoho dne bude provedeno obednění čel zákl. desky. K tomu bude sloužit XPS polystyren o tloušťce 100 mm, který bude vložen a rozepřen k samotnému výkopu jámy.

Následně bude provedeno armování základové desky, u které bude po obvodě výztuž vyčnívat do budoucí stěny hlubší jámy. Výztuž bude pro zajištění požadovaného krytí, které je stanoveno na minimálně 40 mm ukládána na plastové distanční lišty, které se budou dodávat v délkách 2 m/ks. K distanci mezi spodní a horní výztuží desky budou použity ocelové distanční lišty UTH. Protože bude vytvořena pracovní spára mezi deskou a stěnou jámy, bude do této spáry vložen křížový plech ASS, který bude připevněn k výztuži.

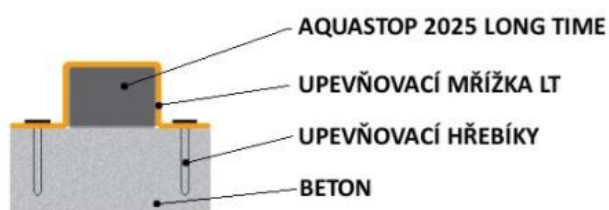
Po vyvázání výztuže základové desky a kontrole krytí výztuže od polystyrenu XPS bude základová deska vybetonována z vodostavebního betonu C 25/30 BS2 (XC3, XD2, XF1, XA1L, SB) pomocí bádie typu 1017.12 zavěšené na háku věžového jeřábu LIEBHERR 130 EC – B6 FR.tronic s horní otočí. Beton bude ošetřen přikrytím geotextilií a průběžným kropením vodou.



Obr. 86: Betonáž zákl. desky hlubších jam

5.7 Nalepení bentonitového bobtnacího pásu na pracovní spáru

Po uplynutí dvou dnů bude povrch betonové desky po obvodu (v místě stěn) řádně očištěn od případných nečistot. Po vyměření polohy stěn bude na vnitřní stranu nalepen bobtnací bentonitový pásek, který společně s křížovým plechem ASS zajistí vodotěsnost pracovní spáry. Tento pásek musí být nalepen celoplošně na očištěný a hlavně suchý povrch betonové desky. Po nalepení bude zajištěn zpevňovací mřížkou, která bude přibližně po 30 cm připevněna ocelovými hřebíky.



Obr. 87: Provedení bobtnacího bentonitového pásu

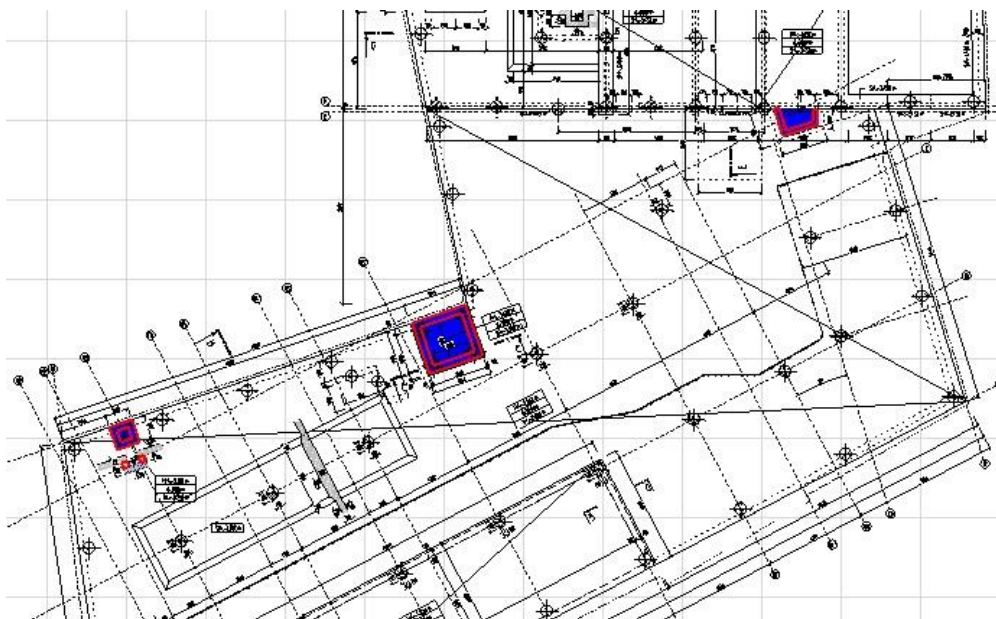
5.8 Armování, bednění a betonáž stěn

Aby nedošlo ke znehodnocení bentonitového bobtnacího pásu vlivem deště, bude bezprostředně po jeho provedení zahájeno armování stěn podle výkresové dokumentace a následně jejich bednění a betonáž z vodostavebního betonu C 25/30 BS2 (XC3, XD2, XF1, XA1L, SB). Na horní povrch po celém obvodu stěny, v místě pracovní spáry mezi stěnou a budoucí základovou deskou, bude opět k výztuži připevněn křížový plech ASS.

Bednění bude z vnější strany zajišťovat tvrzený XPS polystyren o tloušťce 100 mm. Z vnitřní strany bude pak použito systémové bednění. Toto bednění bude provedeno na až na výšku budoucí základové desky 1.PP. Tím bude zároveň sloužit pro obednění hlubších jam a odbednění nastane až po zatuhnutí betonu základové desky 1.PP.

Následně se stěny hlubších jam zabetonují pomocí bádie a zhutní ponorným vibrátorem M 35 AFP ENAR. Beton bude ošetřen přikrytím geotextílií a průběžným kropením vodou.

Po zatuhnutí betonu budou případné mezery mezi betonem a zeminou dosypány kamenivem frakce 32/63 až po úroveň spodní hrany podkladního betonu pod základovou deskou 1.PP.



Obr. 88: Betonáž stěn hlubších jam

5.9 Vylití podkladního betonu pod základovou desku 1.PP mimo zemní lavici a prostor uličního objektu

Po dosypání kameniva a překontrolování výšky nivelačním přístrojem může být zahájeno vylití podkladního betonu třídy C 12/15 pod základovou desku o tloušťce 100 mm. Ten bude proveden pouze v prostoru dvorního objektu a mezi objekty s hloubkou výkopu -2,95 m. Zcela vynechán bude prostor uličního objektu a místo, kde je zatím z důvodu zajištění stavební jámy ponechána přítěžovací zemní lavice (jižní a východní strana stavební jámy). Podkladní beton bude do doby zahájení armování základové desky kropen vodou.

5.10 Armování a bednění základové desky 1.PP

Po zatuhnutí podkladního betonu bude zahájeno armování základové desky podzemních garáží 1.PP. Výztuž z oceli B 500B – 10 505 se bude vyvazovat pouze v prostoru dvorního objektu a mezi objekty. Zcela vynechán bude prostor uličního objektu a místo, kde je zatím z důvodu zajištění stavební jámy ponechána přítěžovací zemní lavice (jižní a východní strana stavební jámy). V těchto místech budou ponechány pruty výztuže, které se obední klasickým tesařským bedněním. Tato vyčnívající výztuž bude po následné betonáži základové desky a jejím odbednění sloužit pro navázání výztuže zbylých částí desky.

Do míst, kde bude potřeba zajistit vodotěsnost pracovní spáry (pracovní spára mezi základovou deskou a vnější obvodovou stěnou a svislá pracovní spára vzniklá při dobetonování zbylé části základové desky 1.PP), bude k výztuži přichycen křížový plech ASS. Výztuž bude pro zajištění požadovaného krytí, které je stanoveno na minimálně 40 mm ukládána na plastové distanční lišty, které se budou dodávat v délkách 2 m/ks. K distanci mezi spodní a horní výztuží desky budou použity ocelové distanční lišty UTH.

Obednění čel základové desky bude provedeno klasickým tesařským bedněním.

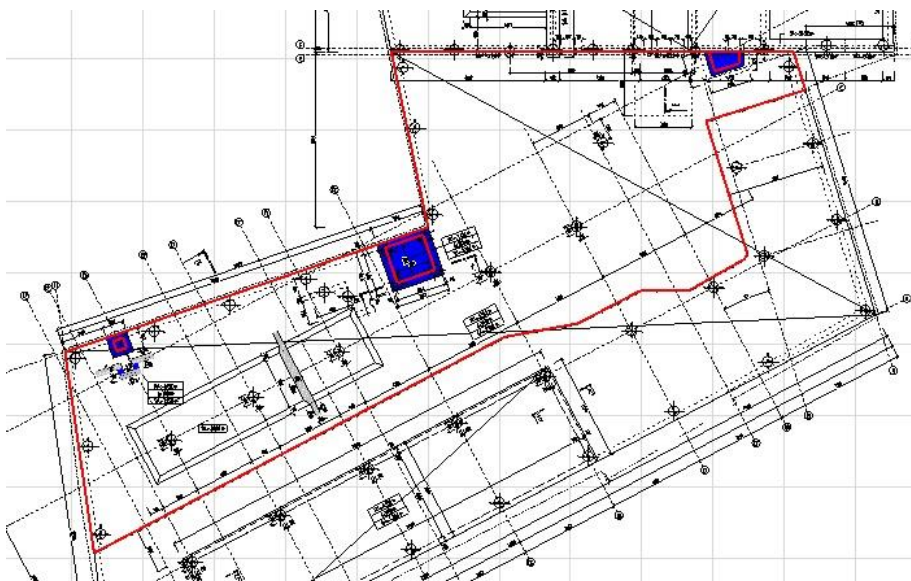
5.11 Betonáž základové desky 1.PP

Po vyvázání výztuže a zabetonování čel desky se zahájí betonáž. Základová deska bude provedena z vodostavebního betonu C 25/30 BS2 (XC3, XD2, XF1, XA1L, SB), který musí mít pomalejší nárůst pevnosti a uvolňování hydratačního tepla. Betonová směs musí obsahovat maximálně 170 l na 1 m³ betonu (w/c=0,45). Teplota betonové směsi při ukládání do bednění nesmí mít více než 22 °C. Vyčerpání betonu do bednění bude probíhat pomocí bádie zavěšené na háku věžového jeřábu. Pro plynulost betonáže bude zajištěno průběžné navážení betonové směsi z betonárky na staveniště, aby nedošlo k časovým prodlevám betonáže. Bude dbáno především na výšku ukládání betonové směsi do bednění, která je maximálně 1,5 m. Koncová hadice bádie se při čerpání betonové směsi nesmí dotýkat výztuže.

Po vyčerpání betonu z bádie a dopravení další naplněné bádie budou pracovníci beton hutnit pomocí vibrační latě šířky 2 m. Beton se nesmí vibrovat příliš dlouho, aby nedošlo k sednutí kameniva a vystoupení cementového mléka na povrch základové desky. Správnou výšku desky budou pracovníci kontrolovat pomocí rotačního laseru.

Tímto způsobem bude postupně vybetonována celá základová deska mimo části zemní lavice a uličního objektu. Postupovat se bude od nejvzdálenějšího místa (část pod dvorním objektem) směrem k pracovní spáře u uličního objektu.

Velký důraz bude kladen na ošetřování betonu. Základová deska se při tuhnutí musí přikrýt geotextilií a průběžně kropit vodou alespoň 72 hodin, než dosáhne alespoň 50 % pevnosti. Při nepříznivých klimatických podmínkách i déle. Teplota betonu v bednění nesmí být vyšší než 45 °C. Dále pak bude základová deska vlhčena dalších 14 dnů.

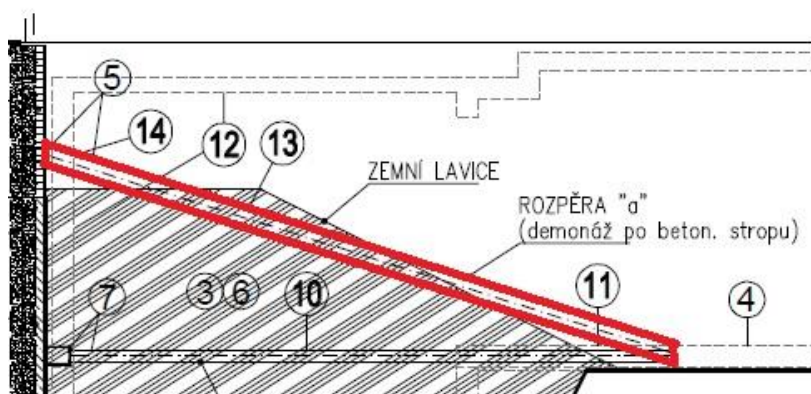


Obr. 89: Betonáž zákl. desky 1.PP mimo zemní lavici

5.12 Šikmé rozepření pažení do základové desky

Po uplynutí tří dnů, kdy beton základové desky dosáhne minimálně 50 % pevnosti bude provedeno odbednění čel desky ze strany zemní lavice a následně šikmé rozepření mezi převázkou pažení a již vybetonovanou základovou deskou. Ocelové rozpěry R03 až R12 a R13a až R18a budou na stavenišťe dopraveny pomocí tahače MAN TGA 460 společně s valníkovým návěsem se stahovatelnou plachtou.

Jedná se o rozpěry profilu U140 s délkou 6,9 m, U200 s délkou 8,0 m a U240 s délkou 10,0 m, které se budou vždy osazovat dvě vedle sebe. Manipulace s profily bude probíhat pomocí věžového jeřábu, který je dopraví z návěsu do místa osazení rozpěry. Po položení rozpěry na připravené místo provedou pracovníci svarový spoj mezi tímto profilem a ocelovou převázkou pažení. Tímto způsobem se bude postupovat od profilu R18a až k profilu R03. Rozpěry R13a až R18a budou rozpírat pažení pouze dočasně. Po aktivaci vodorovných rozpěr budou demontovány. Více viz další body pracovního postupu.



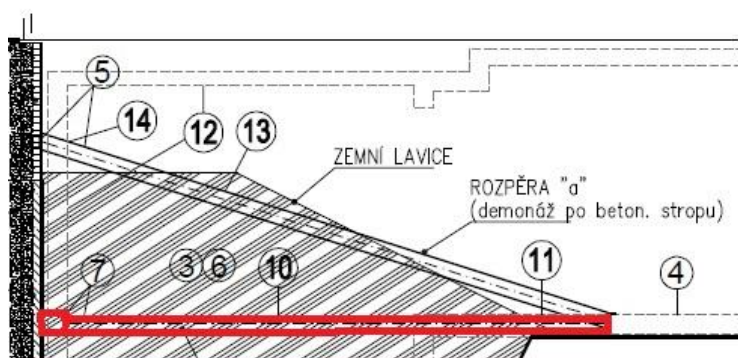
Obr. 90: Šikmá rozpěra

5.13 Odtěžení zemní lavice a provedení vodorovného rozeprání pažení

Po aktivaci šikmých rozpěr pažení a dosažení minimálně 70 % pevnosti betonu základové desky bude zahájen proces odtěžení zemní lavice a výkopu jámy sloužící pro parkovací zakladače. Zemina bude vytěžena rypadlo-nakladačem CATERPILLAR 444F2, který ji bude současně nakládat na třístranný sklápěč TATRA T158. Ten bude zeminu odvážet na skládku v Brně na ulici Bolzanova.

Po odtěžení zemní lavice na hloubku -2,85 m budou zahájeny práce na vodorovném rozeprání pažení. Jedná se o ocelové profily U240 s délkou 7,4 m a označením R13b až R18b, které se osadí, stejně jako šikmé rozpěry, dvě vedle sebe. Jejich dopravení na staveniště bude probíhat obdobně pomocí tahače s valníkovým návěsem a přemístění k pažení zajistí věžový jeřáb. Na pažení se nejdříve přikotví pomocí ocelového trnu a svaru ocelová převázka. Rozpěra se spustí k základové desce, kde dolehne na podkladní beton a přirazí se k hraně desky. Druhý konec rozpěry se přirazí k připravené převázce a zajistí se svarovým spojem. Případné zakrácení ocelových profilů bude provedeno přímo na staveništi pomocí plazmového řezacího stroje PEGAS 40 PFC OVO.

Po osazení vodorovných rozpěr bude zahájen výkop jámy pro parkovací zakladače do hloubky -4,95 m. Postup výkopových prací bude obdobný jako u odtěžení zemní lavice.



Obr. 91: Vodorovná rozpěra

5.14 Vylití podkladního betonu jámy pro parkovací zakladače

Jakmile skončí výkopové práce spojené s odtěžením zemní lavice a výkopu jámy pro parkovací zakladače, bude proveden podkladní beton pod základovou desku parkovacích zakladačů. Výška podkladního betonu je navržena na 100 mm. Betonová směs bude do jámy vyčerpána z bádie zavěšené na háku věžového jeřábu. Celkem bude potřeba přibližně 14 m³ betonu třídy C 12/15, který bude dopraven na staveniště ve dvou autodomíchávačích SCHWING Stetter C3 – AM 9 C.

5.15 Bednění, armování a betonáž základové desky a stěn jámy pro parkovací zakladače

Po zatuhnutí podkladního betonu bude provedeno obednění čel základové desky. K tomu bude opět sloužit tvrzený XPS polystyren o tloušťce 100 mm, který bude přichycen z horní strany hřebu k výkopu.

Po zajištění polystyrenu se zahájí armování výztuže základové desky parkovacích zakladačů z oceli B 500B – 10 505. Pro dodržení minimálního krytí, které je stanoveno na 40 mm, budou použity plastové distanční lišty. K distanci mezi spodní a horní výztuží desky budou použity ocelové distanční lišty UTH. V místě pracovní spáry mezi základovou deskou a budoucí stěnou, bude k výztuži připevněn křížový plech ASS.

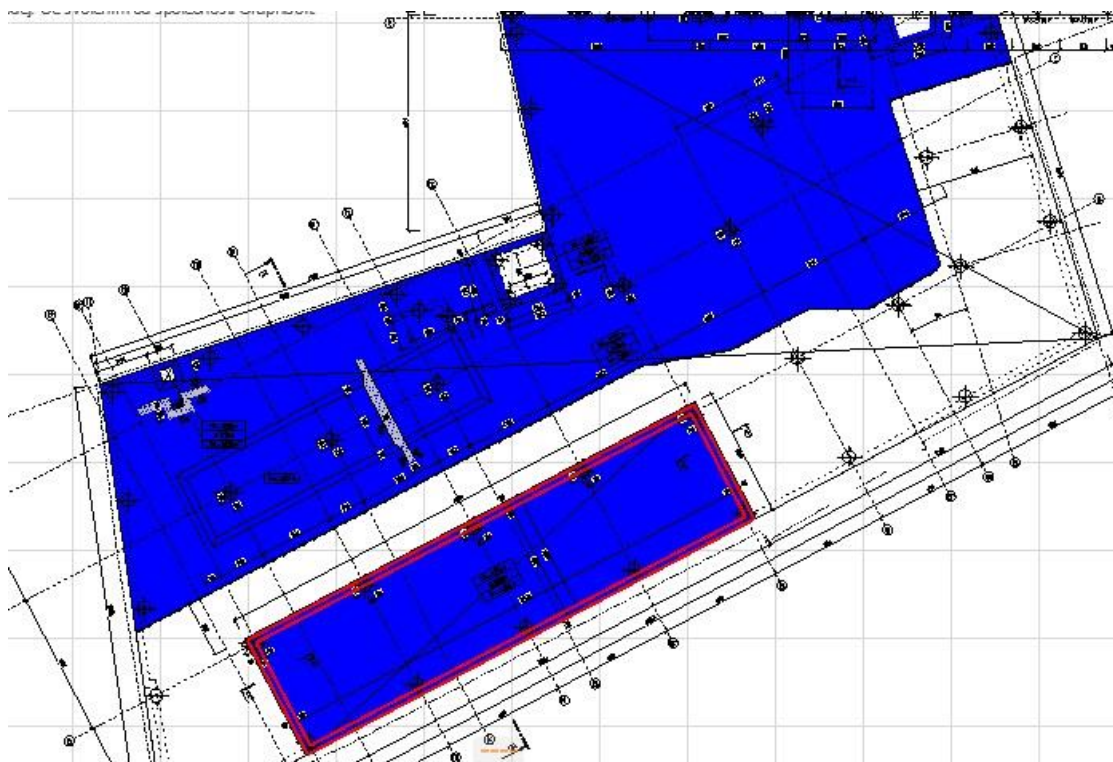
Následně bude zahájena betonáž základové desky z vodostavebního betonu třídy C 25/30 BS2 (XC3, XD2, XF1, XA1L, SB). Betonová směs bude dopravována pomocí bádie, do které ji vyprázdní autodomíchávač SCHWING Stetter C3 – AM 9 C. Při betonáži je

důležité, aby se betonová směs ukládala do bednění z výšky maximálně 1,5 m a byla postupně hutněna vibrační lištou předepsanou dobu.

Po uplynutí dvou dnů od betonáže bude povrch betonu v místě pracovní spáry očištěn a zbaven případné vody. Po vyměření polohy stěn bude na vnitřní stranu nalepen bobtnací bentonitový pásek, který společně s křížovým plechem ASS zajistí vodotěsnost pracovní spáry. Po nalepení bude zajištěn zpevňovací mřížkou, která bude přibližně po 30 cm připevněna ocelovými hřebíky.

Ihned po nalepení bobtnacího pásku bude provedeno bednění a armování stěn parkovacích zakladačů. Bednění bude z vnější strany zajišťovat opět tvrzený XPS polystyren o tloušťce 100 mm a z vnitřní strany bude použito systémové jednostranné bednění. Při armování stěny bude dbáno na připevnění křížového ASS plechu do místa pracovní spáry mezi stěnou a základovou deskou 1.PP, a mezi stěnou parkovacích zakladačů a stěnou podzemních garáží 1.PP.

Posledním procesem bude betonáž stěn, která bude probíhat obdobně jako u betonáže stěn hlubších jam zmíněných výše.



Obr. 92: Betonáž zákl. desky a stěn parkovacích zakladačů

5.16 Demontáž vodorovné rozpěry pažení

Po uplynutí alespoň tří dnů od betonáže stěn parkovacích zakladačů bude provedena demontáž vodorovných rozpěr pažení R13b až R18b. K demontáži bude použit plazmový řezací stroj a věžový jeřáb. Nejdříve bude ocelový profil zajištěn k háku věžového jeřábu pomocí řetězů s háčkem. Následně věžový jeřáb napne ocelové lano a svarový spoj mezi rozpěrou a převázkou bude plazmovým řezacím strojem odřezán. Profily budou přemístěny na staveniště do míst stávajícího chodníku na ulici Kollárova, odkud budou nakládány a odvezeny pomocí tahače MAN TGA 460 společně s valníkovým návěsem se stahovatelnou plachtou. Při přemísťování profilu věžovým jeřábem musí být dbáno, aby se pod přepravovaným břemenem a v bezprostřední blízkosti nenacházeli pracovníci.

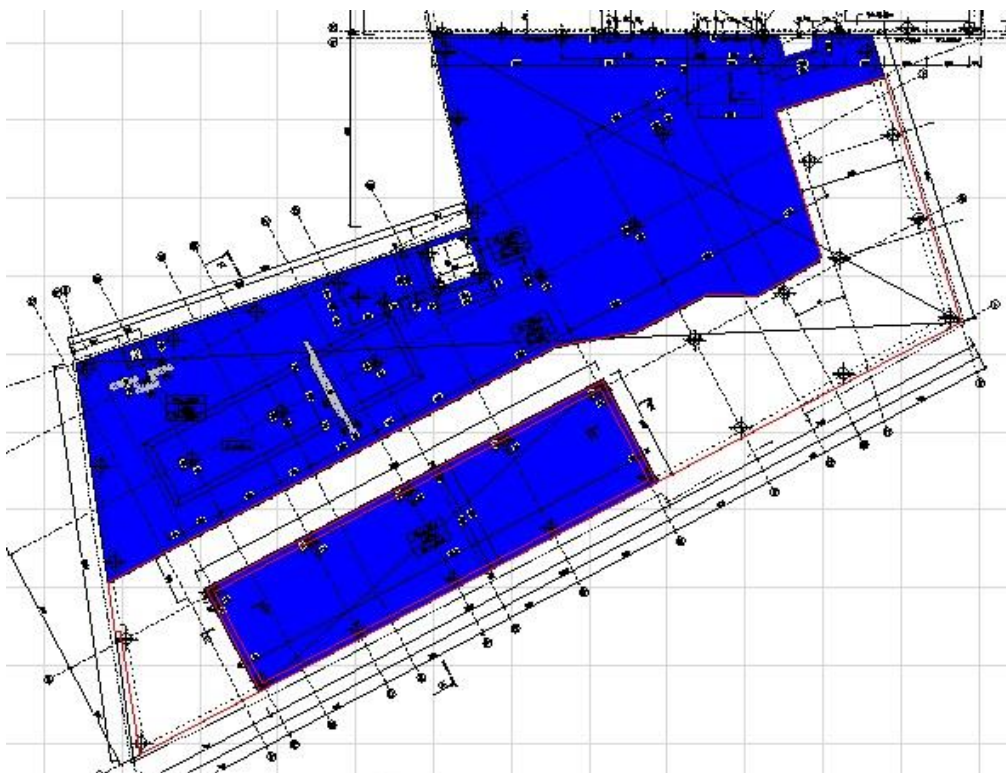
5.17 Vylití podkladního betonu, armování, bednění a betonáž základové desky 1.PP v prostoru již odtěžené zemní lavice

Poté co se provede odtěžení přítěžovací zemní lavice a demontáž vodorovných rozpěr R13b až R18b může nastat proces dobetonování základové desky mimo prostor uličního objektu. Nejdříve se provede obednění jámy parkovacích zakladačů pomocí systémového bednění, které bude na staveništi k dispozici.

Dále se stejným způsobem provede vylití podkladního betonu pomocí bádie upevněné na háku věžového jeřábu.

Výztuž se napojí na vyčnívající pruty z již vybetonované základové desky 1.PP. Jednotlivé pruty budou připevněny pomocí vázacího drátu. Vodotěsnost pracovní spáry bude zajišťovat již osazený křížový plech ASS.

Po vyvázání výztuže a obednění čel z klasického tesařského bednění může nastat betonáž základové desky. Její postup a následné ošetřování betonu bude stejné jako u bodu postupu: Betonáž základové desky 1.PP.



Obr. 93: Betonáž zbylé zákl. desky 1.PP prostoru zemní lavice

5.18 Odtěžení zeminy rampy

Ihned po dokončení betonáže může nastat proces vytěžení zeminy stávající rampy, která byla jediným vjezdem do stavební jámy. Nejdříve se zajistí vývoz všech případných strojů, mechanismů a materiálu ze stavební jámy. Poté bude zahájeno těžení zeminy rypadlem CATERPILLAR M314F, který má délkový dosah 9,23 m a hloubkový dosah 5,2 m. Rypadlo zahájí práci nad stavební jámou, kdy bude z důvodu dosahu radlice, stát přední nápravou na horní straně rampy. Tímto způsobem odtěží přibližně 2 metry špičky rampy. Poté vyjede nad zajištěnou stavební jámu a odtěží zbylou zeminu. Zemina bude průběžně nakládána na třístranný sklápěč TATRA T158, který ji bude odvážet na skládku v Brně na ulici Bolzanova.

Současně s výkopem bude zajištěn vstup do stavební jámy pomocí vysunovacího hliníkového žebříku, který bude se svojí délkou 5 m, zajišťovat bezpečný vstup a výlez ze stavební jámy. Žebřík bude vytažen minimálně 1,1 m nad horní hranu stavební jámy a bezpečně ukotven. Zároveň bude z jedné strany žebříku vytvořeno zábradlí o stejné výšce. Umístění žebříku je v místě budoucí výtahové šachty uličního objektu.

5.19 Vylití podkladního betonu v oblasti uličního objektu

Podkladní beton v oblasti uliční části bude do stavební jámy čerpán pomocí autodomíchávače s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21, který má délkový dosah ramen 18 m a dostatečný hloubkový dosah podle délky plastového potrubí. Z tohoto důvodu by autodomíchávači měla stačit jedna pozice čerpání. Potřebnou betonovou směs bude dovážet autodomíchávač SCHWING Stetter C3 – AM 9 C, který ji bude skluzem vyprazdňovat do násypky čerpadla na rozpatkovaném autodomíchávači. Podkladní beton bude proveden o tloušťce 100 mm. Postupovat se bude od západní strany k východní až po již vytěženou rampu a budoucí místnost 01.A.11 – zázemí komerční jednotky. V této části se nachází také základové pasy ZP1, ZP2, prohlubeň o rozměrech 1 200 x 1 200 mm a založení výtahové šachty. Dále se pak nachází neodtěžená zemina, která bude ve stavební jámě ponechána. Zde se provede vylití podkladního betonu opět v tloušťce 100 mm pod základovou desku retenční nádrže.

5.20 Armování, bednění a betonáž základové desky a stěn

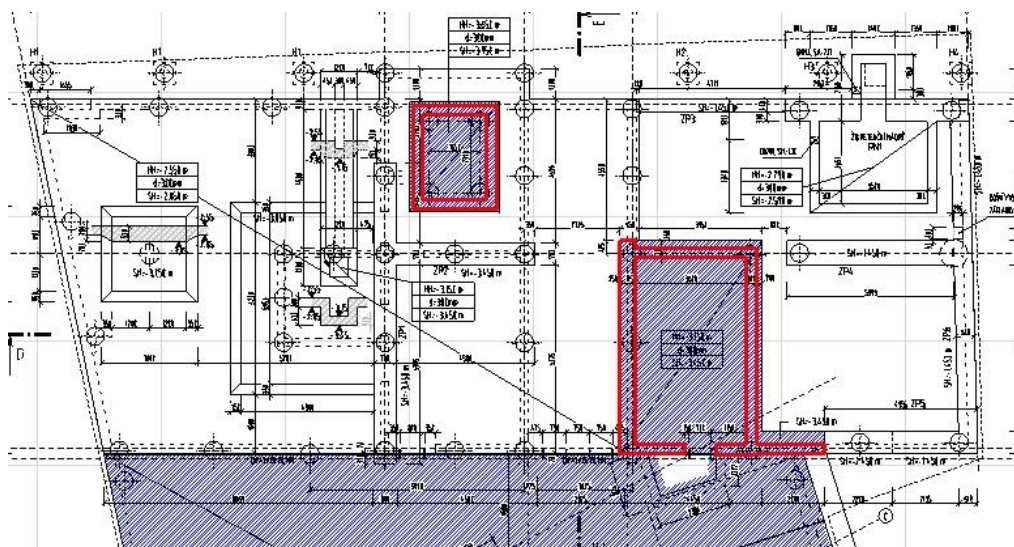
výtahové šachty a místnosti pro zázemí komerční jednotky pod uličním objektem

Před zahájením betonáže základové desky 1.PP musí být nejdříve vybetonována výtahová šachta s hloubkou výkopu -4,27 m a základová deska místnosti pro zázemí komerční jednotky s hloubkou výkopu -3,55 m. Po zatuhnutí podkladního betonu bude stejným způsobem provedeno armování základových desek včetně křížových plechů ASS v pracovní spáře. Poté se vybetonuje základová deska z vodostavebního betonu třídy C 25/30 BS2 (XC3, XD2, XF1, XA1L, SB), která bude do jámy čerpána pomocí bádie zavěšené na háku věžového jeřábu. Po uplynutí alespoň dvou dnů se začistí povrch betonu v místě stěn a nalepí se bobtnací bentonitový pásek, který se opatří ochrannou mřížkou a zakotví se.

Poté se zahájí armování stěn. K této výztuži se opět přikotví křížový plech ASS v místě pracovní spáry mezi stěnou a základovou deskou 1.PP. K bednění stěn bude z vnější strany použit tvrzený XPS polystyren, který se osadí ke stěně výkopu a z vnitřní

strany se použije systémové bednění. Toto bednění bude u výtahové šachty provedeno na výšku 1,4 m tak, aby při následovné betonáži základové desky 1.PP zajistilo obednění čel desky u výtahové šachty. Proto odbednění nastane až po betonáži a zatuhnutí betonu základové desky 1.PP. U místnosti pro zázemí komerčních jednotek bude vnitřní bednění provedeno na výšku 600 mm, které bude opět sloužit pro obednění čel základové desky 1.PP. Po provedení bednění se zahájí betonáž stěn pomocí bádíe. Postup a dodržování zásad bude stejný jako u výše zmíněných bodů postupu. Po zatuhnutí betonové směsi se horní povrch stěn očistí a provede se nalepení bobtnacího bentonitového pásu v místě pracovní spáry včetně zajištění.

K ošetřování betonu základové desky a stěn bude sloužit přikrytí geotextilií a průběžné kropení vodou.



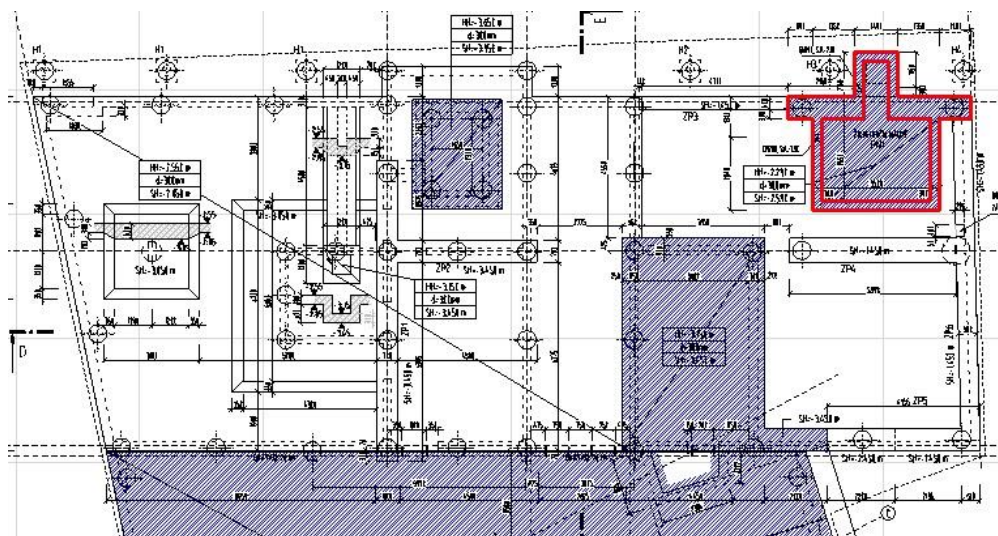
Obr. 94: Betonáž zákl. desky a stěn výtah. šachty a místnosti pro zázemní komerční jednotky

5.21 Armování, bednění a betonáž základové desky a stěn retenční nádrže

Průběžně při provádění prací na výtahové šachtě uličního objektu budou probíhat i práce na retenční nádrži ve východní části uličního objektu. Základová deska retenční nádrže bude provedena stejným způsobem jako bylo řešeno výše. Retenční nádrž je opět řešena formou bílé vany, tudíž musí být zajištěna vodotěsnost pracovní spáry pomocí křížových plechů ASS a bobtnacím bentonitovým páskem vloženým do

spáry na očištěný a suchý povrch betonu. Pro obednění čel desky je použito klasické tesařské bednění. Bednění stěn retenční nádrže bude provedeno systémovým oboustranným bedněním. Stěny retenční nádrže budou provedeny do výšky spodní hrany základové desky 1.NP (výška -0,85 m). Zde bude opět zajištěna vodotěsnost pracovní spáry křížovým plechem ASS a bobtnací bentonitovou páskou. Betonáž základové desky a následně i stěn retenční nádrže z betonu C 25/30 BS2 (XC3, XD2, XF1, XA1L, SB) bude probíhat pomocí autodomíchávače s čerpadlem, kterému bude stačit pouze jedna pozice čerpání.

Po odbednění stěn retenční nádrže bude třístranným sklápěčem navezena zemina, kterou bude pomocí rypadlo-nakladače zasypán prostor okolo stěn retenční nádrže, aby mohl být proveden výkop rýh pro základový pas ZP4 a ZP6. Zemina bude hutněna ve vrstvách výšky 300 mm pomocí vibračního vedeného válce BOMAG BW 75 H. Po zhutnění zeminy bude proveden výkop rýh pro základové pasy pomocí rypadlo-nakladače. Rýha pro základový pas ZP4 bude provedena šířky 1 000 mm a pro ZP6 šířky 800 mm. Hloubka výkopu rýh je -1,55 m pod +/- 0,000.



Obr. 95: Betonáž zákl. desky a stěn retenční nádrže

5.22 Vylití podkladního betonu armování, bednění a betonáž základových pasů ZP3 až ZP6

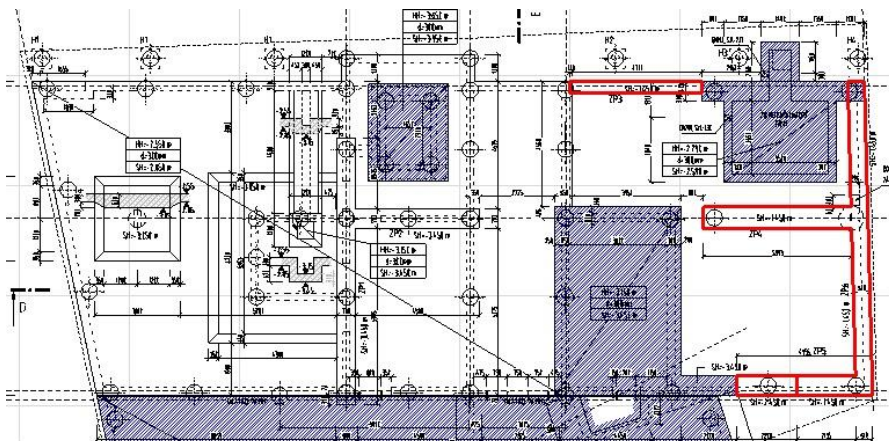
Po dokončení výkopu rýh bude autodomíchávačem s čerpadlem vylit podkladní beton třídy C 12/15 o tloušťce 100 mm přímo do rýh základových pasů ZP3 až ZP6. Základový pas ZP5 je proveden v odskoku ve dvou výškách, a to se spodní hranou výkopu -2,55 m a -1,55 m.

Jakmile zatuhne podkladní beton, provede se bednění základových pasů z obou stran pomocí systémového bednění. Základový pas ZP6 bude z jedné strany (ze strany stávajícího objektu) zabetonován pomocí tvrzeného XPS polystyrenu tloušťky 100 mm.

Poté bude zahájeno armování základových pasů z oceli B 500B – 10 505. Pro zajištění krytí, které je stanoveno minimálně 30 mm, budou sloužit plastové distanční lišty. Na podkladním betonu se před betonáží nesmí objevit zemina nebo hrubé kamenivo, které by způsobilo ohrožení krytí spodní výztuže základových pasů. Výztuže pasů ZP4 až ZP6 budou spolu provázány.

Následně bude zahájena betonáž pomocí autodomíchávače s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21. Postupovat se bude od betonáže základového pasu ZP5 přes ZP6 společně se ZP4 a nakonec se vybetonuje základový pas ZP3. Ošetřování betonu je zajištěno přikrytím geotextilií a kropením vodou.

Po uplynutí alespoň dvou dnů a dosažení pevnosti betonu základových pasů alespoň 50 % bude provedeno odbednění. Poté se zbylé výkopy okolo pasů zasypou zeminou a zhutní vibračním válcem až na úroveň spodní hrany podkladního betonu základové desky 1.NP ve výšce -0,95 m.



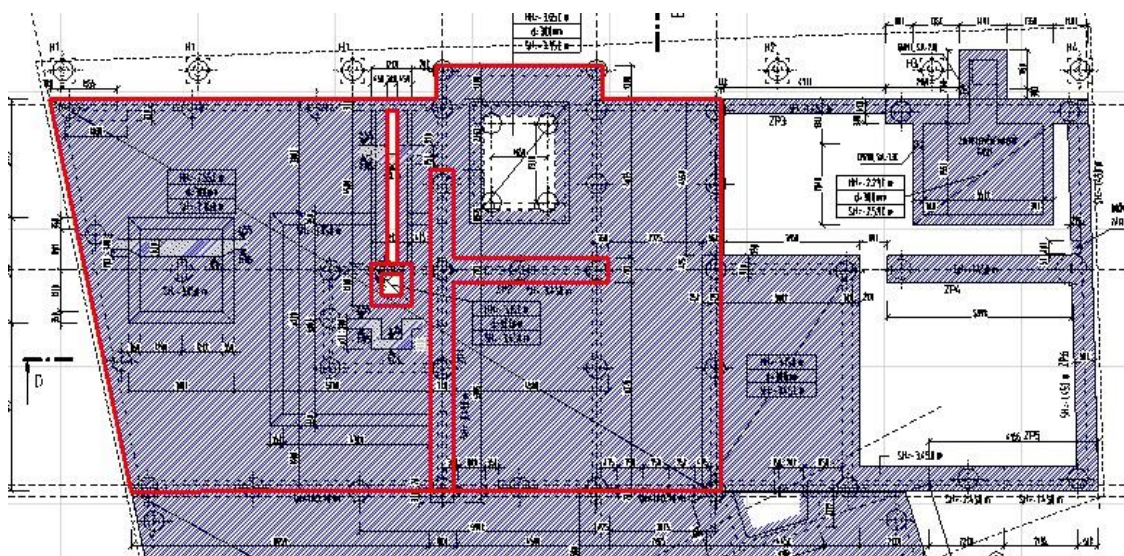
Obr. 96: Betonáž zákl. pasů ZP3 až ZP6

5.23 Armování, bednění a betonáž základové desky 1.PP včetně základových pasů ZP1, ZP2 a prohlubní

Souběžně s prováděním prací na retenční nádrži a základových pasech ZP3 až ZP6 bude zahájeno armování základových pasů ZP1 a ZP2 a prohlubní o rozměru 1 200 x 1 200 mm s hloubkou výkopu -3,55 m a 1 200 x 4 500 mm s hloubkou výkopu -3,25 m. Základový pas ZP1 má délku 9 670 mm, a ZP2 4 500 mm. Šířka pasů je 700 mm. Bednění je z obou stran řešeno pomocí tvrzeného polystyrenu XPS s tloušťkou 100 mm. Prohlubně budou provedeny bez vnějšího bednění. Vnitřní bednění bude zajišťovat výdřeva z klasického tesařského bednění o rozměrech 600 x 600 x 600 mm a 4 800 x 300 x 250 mm. Po vyvázání výztuže základových pasů a prohlubní bude zahájeno armování zbylé základové desky 1.PP, jejíž výztuž bude provázána s výztuží základových pasů a prohlubní. Obednění čel základové desky je řešeno klasickým tesařským bedněním. V místech pracovních spár mezi základovou deskou a vnějšími stěnami bude opět k výztuži připevněn křížový plech ASS.

Poté bude zahájena betonáž pomocí autodomíchávače s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21, který bude stejně jako u provádění podkladního betonu rozpatkován nad stavební jámou na jedné pozici čerpání. Postupovat se bude stejně od západní strany základové desky po východní stranu. Betonovou směs z vodostavebního betonu třídy C 25/30 BS2 (XC3, XD2, XF1, XA1L, SB) budou z betonárky dopravovat autodomíchávače SCHWING Stetter C3 – AM 9 C, které ji vyprázdňují do násypky čerpadla. Postup a dodržování zásad bude stejný jako u výše zmíněných bodů postupu. Po zatuhnutí betonové směsi se horní povrch základové desky v místě budoucích vnějších stěn očistí a provede se nalepení bobtnacího bentonitového pásu v místě pracovní spáry včetně zajištění. Tento pásek bude nalepen bezprostředně před armováním a betonáží stěn.

K ošetřování betonu základové desky slouží geotextilie, která bude průběžně kropena vodou po dobu alespoň tří dnů a dosažení pevnosti minimálně 50 %. Dále stačí pouze vlhčení betonu.



Obr. 97: Betonáž zbylé zákl. desky 1.PP včetně zákl. pasů ZP1 a ZP2 a prohlubní

5.24 Armování, bednění a betonáž vnějších a vnitřních stěn a stěn výtahové šachty pod uličním objektem – 1. etapa

Obecně:

Po dokončení betonáže základové desky 1.PP, základových pasů a prohlubní a překontrolování čistoty pracovních spár, polohy a umístění křížových plechů ASS a bobtnacího bentonitového pásku mezi základovou deskou a vnějšími stěnami můžou začít stavební práce na armování bednění a betonáži stěn podzemních garáží 1.PP. Prostupy mezi prvky budou vytvořeny buď zabetonováním klasickým tesařským bedněním, nebo u kruhových prostupů pomocí plastového potrubí určitého DN. Vynechané prostory ve stěně, které budou sloužit pro budoucí vybetonování průvlaků (prostor dvorního objektu a mezi objekty) bude vytvořen klasickým tesařským bedněním vloženým a přichyceným k bednění. Z důvodu složitosti se tyto stavební práce rozdělí na prostor uličního objektu a na prostor dvorního objektu včetně prostoru mezi objekty. Tyto prostory budou dále děleny do jednotlivých fází.

Zahájení 1. etapy prostoru pod uličním objektem:

Nejdříve se začne u stěn a výtahové šachty pod uličním objektem. Z důvodu velkého objemu prací, budou stěny pod uličním objektem betonovány ve dvou etapách. Pracovní spáry vzniklé při přerušení betonáže budou u vnějších stěn zajištěny křížovým plechem ASS a bentonitovým bobtnacím páskem. U vnitřních stěn, kdy není nutné zajistit vodotěsnost, budou pracovní spáry pouze natřeny adhezním můstkem. Pro správné navázání bude při styku více stěn vždy dilatace provedena ve vzdálenosti 0,5 m za tímto stykem. Všechny vnější stěny v kontaktu se zeminou jsou navrženy tloušťky 300 mm, vnitřní stěny pak tloušťky 250 mm. Stěny výtahové šachty jsou navrženy tloušťky 200 mm.

V 1 etapě budou betonovány stěny s jednostranným bedněním W0.4, W0.3, W0.2 a pro pracovní spáru pak 0,5 metru stěny W0.1. S oboustranným bedněním se provádí stěny W0.5, dále 4,0 m stěny W0.9 a 1,0 m stěny W0.10 se dvěma pracovními spárami, W0.11 – pouze délka 5,3 m s pracovní spárou, W0.12, W0.14, W0.15 – pouze délka 4,6 m s pracovní spárou a 0,5 m stěny W0.16 pro vytvoření pracovní spáry.

5.24.1 Armování stěn

Nejdříve bude zahájeno armování stěn z betonářské oceli B 500B – 10 505. Armování bude probíhat podle statické části schválené projektové dokumentace. Z důvodu ustupující výšky stropní konstrukce nad 1.PP jsou výšky některých stěn, podle kterých se odvíjí armování výztuže a provedení bednění, uvedeny v tabulce:

Označení	Ustupující výšky		
W0.1	2 150 mm		
W0.2	2 450 mm	2 600 mm	
W0.3	2 200 mm	2 450 mm	2 600 mm
W0.4	1 087 mm	pod mezipodestu schodiště	
W0.5	2 000 mm		
W0.9	2 200 mm	2 280 mm	
W0.10	2 280 mm	2 430 mm	

W0.11	1 700 mm		
W0.12	2 300 mm		
W0.13	2 300 mm		
W0.14	2 200 mm	2 430 mm	2 450 mm
W0.15	2 300 mm		
VS1	2 280 mm		

Armování bude probíhat postupně nejdříve u vnějších stěn W0.1, W0.2, W0.3 a W0.4, které budou bedněny jednostranným bedněním. Následně se bude postupovat přes stěnu W0.14 a W0.15 včetně úseků pracovní spáry W0.9, W0.10 a W0.16 a nakonec se vyváže výztuž stěn W0.13, W0.12, W0.11 a W0.5 včetně výtahové šachty VS1. Krytí výztuže, které je navrženo na minimálně 30 mm bude zajištěno pomocí distančních kroužků Ring.

5.24.2 Bednění stěn

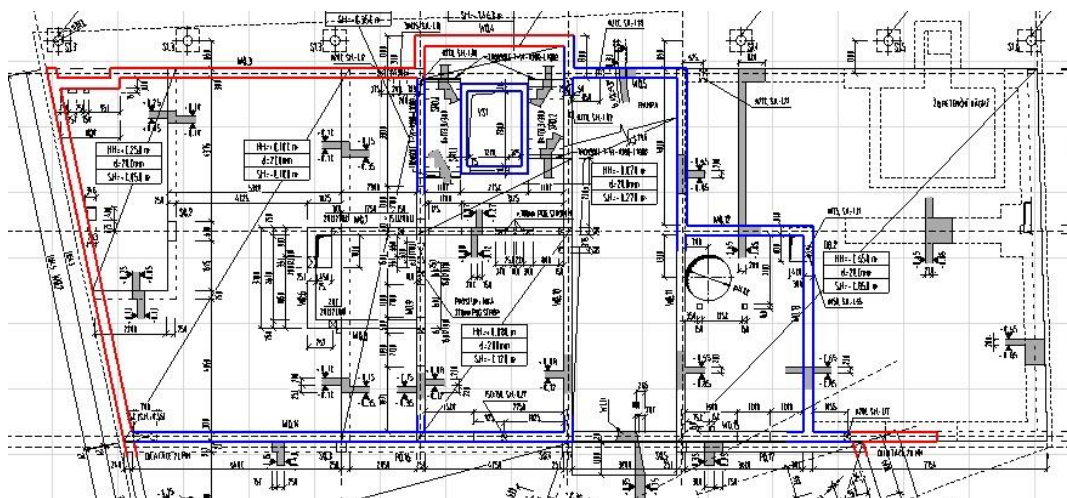
Pro bednění stěn bude použito systémové bednění DOKA typu Framax Xlife, které umožňuje bednit jak jednostranně, tak i oboustranně. Pro bednění výtahové šachty bude použito totéž bednění, protože v realizované 1. etapě výstavby dvorního objektu, bude výtahová šachta provedena pouze po stropní konstrukci nad 1.PP. K zajištění pracovní spáry nebo úskokům ve výškách stěny se použije klasické tesařské bednění. Sestavování bednění bude probíhat přímo na staveništi a zahájí se po vyvázání výztuže stěn W0.1, W0.2, W0.3 a W0.4 a dále bude pokračovat souběžně s armováním. Doprava bednicích dílců do místa sestavení bude zajištěna věžovým jeřábem LIEBHERR. K manipulaci při montáži bednění budou pracovníci používat pojízdné lešení. Bude dohlíženo především na opatření plošných bednicích dílců odbedňovacím olejem DOKA TRENN. U jednostranného bednění bude po vztyčení bednicích dílců provedeno zajištění pomocí trojúhelníkových rozpěr. Tyto rozpěry budou ukotveny do základové desky pomocí kotev. U oboustranného bednění bude nejdříve postavena jedna strana bednění, která se rozepře trojúhelníkovými rozpěrami ve vzdálenosti přibližně 2 metry. Bednicí dílce se zajistí pomocí kovových klínů několika údery kladiva. Pro dodržení

požadované tloušťky stěny bude bednění rozepřeno pomocí plastové tyče, kterou se povede ocelová závitová tyč. Po vztyčení druhé strany bednění se k sobě bednicí dílce přirazí na délku plastové tyče zajišťující správnou tloušťku stěny a zafixují se zašroubováním matic.

5.24.3 Betonáž stěn

Po sestavení bednění a překontrolování jeho polohy podle schválené projektové dokumentace může být zahájena betonáž vnitřních a vnějších stěn z betonu třídy C 30/37 XC4 XF2 a stěn výtahové šachty z betonu třídy C 25/30 XC1. Betonáž bude probíhat od ranních hodin až do vybetonování všech zabedněných stěn. Pro betonáž je navržen autodomíchávač s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21, který betonáž obsáhne z jedné, nejvýše dvou pozic čerpání. Maximální výška ukládání betonu do bednění je 1,5 m a koncová hadice čerpadla se nesmí dotýkat výztuže. Stěny budou postupně hutněny po výškách 300 mm ponorným vibrátorem několika vpichy hlavičky. Beton bude ošetřován průběžným kropením vodou.

Odbednění stěn nastane po uplynutí přibližně tří dnů a dosažení pevnosti alespoň 70 % z celkové pevnosti betonu.



Obr. 98: Schéma postupu betonáže pod uličním objektem – 1. etapa

5.25 Armování, bednění a betonáž vnitřních stěn, sloupu, mezipodesty a schodišťové desky SR0.1 pod uličním objektem – 2. etapa

Po dokončení betonáže 1. etapy bude zahájen stejný proces armování, bednění a betonáže u zbylých částí stěn, sloupu, mezipodesty a schodišťové desky SR0.1 pod uličním objektem.

Obecné informace o kontrole a provedení pracovních spár a tloušťce stěn jsou uvedeny v bodě postupu: Armování, bednění a betonáž vnějších a vnitřních stěn a stěn výtahové šachty pod uličním objektem – 1. etapa.

5.25.1 Armování stěn, sloupu, mezipodesty a schodišťové desky SR0.1

Po dokončení betonáže 1. etapy proběhne plynulé navázání na armování zbylých částí stěn, sloupu, mezipodesty a schodišťové desky z betonářské oceli B 500B – 10 505. Armování bude probíhat podle statické části schválené projektové dokumentace. Z důvodu ustupující výšky stropní konstrukce nad 1.PP jsou výšky některých stěn a sloupu, podle kterých se odvíjí armování výztuže a provedení bednění, uvedeny v tabulce:

Označení	Ustupující výšky		
W0.6	2 450 mm		
W0.7	2 200 mm	2 280 mm	2 450 mm
W0.8	2 200 mm	2 450 mm	
W0.9	2 200 mm	2 280 mm	
W0.10	2 280 mm	2 430 mm	
W0.11	1 700 mm		
W0.15	2 300 mm		
S0.2	2 450 mm		

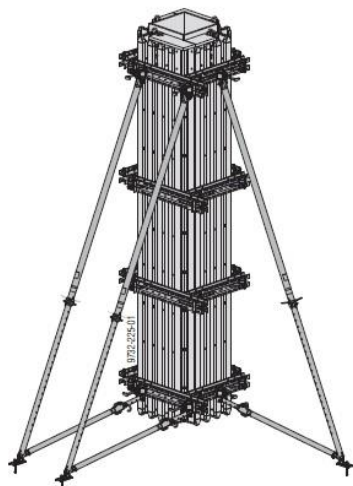
Nová výztuž bude napojena k výztuži, která vyčnívá z betonu a bude zajištěna vázacím drátem. Armování bude probíhat postupně nejdříve u sloupu S0.2 a stěn W0.6, W0.7 a W0.8. Poté se vyváže výztuž stěn W0.9, která bude provázána s výztuží stěn W0.7 a W0.8. Následně bude vyvázána výztuž stěn W0.10 a W0.11 společně se stěnou W0.15. Armování schodišťové desky SR0.1 a mezipodesty bude zahájena až po sestavení bednění, které bude provedeno souběžně s armováním stěn W0.6, W0.7 a W0.8. V místě styku schodišťové desky a mezipodesty bude k výztuži přikotven prvek SHOCK TRONSOLE typu T, který slouží pro přerušení akustických mostů. Krytí výztuže, které je navrženo na minimálně 30 mm bude u stěn zajištěno pomocí distančních kroužků Ring a u mezipodesty včetně schodišťového ramene pomocí distanční lišty UTH. Z důvodu provádění vnitřních stěn není potřeba do místa pracovní spáry vkládat křížový plech ani bobtnací bentonitový pásek.

5.25.2 Bednění stěn, sloupu, mezipodesty a schodišťové desky SR0.1

Bednění 2. etapy nastane po odbednění stěn 1. etapy a vyvázání nové výztuže. Proto nebude potřeba navážet nové stěnové bednění, ale bude použito stávající. Důraz proto bude kladen na očištění bednicích dílců a jejich natření odbedňovacím olejem. Bednění bude po rozebrání přemístěno v dílech do míst nového sestavení pomocí věžového jeřábu LIEBHERR.

Pro bednění stěn bude použito stejné systémové bednění DOKA typu Framax Xlife jako u 1. etapy, které umožňuje bednit jak jednostranně, tak i oboustranně. Pro bednění obdélníkového sloupu je navrženo bednění DOKA TOP 50. Bednění mezipodesty a schodišťového ramene bude provedeno ze systému DOKAFLEX 30 TEC.

Při bednění sloupu se bednicí dílce opatřené odbedňovacím olejem přibijí přímo na nosníky DOKA H20, které jsou orientovány ve svislé poloze. Na tyto nosníky se poté nejméně ve 4 výškových úrovních připevní spojovací ocelové rámy, které se v rozích zajistí úhelníkem a ocelovým táhlem s matkou. Celé bednění se zajistí pomocí šikmých a vodorovných rozpěr zajištěných v horním a dolním spojovacím rámu. Tyto rozpěry se zajistí závěsným kónusem a kotvou do betonové desky.



Obr. 99: Ilustrativní obrázek bednění sloupu

Pro bednění mezipodesty se nejdříve osadí stropní podpěry ve vzdálenosti 300 mm od nosných konstrukcí a zajistí se trojnožkou. Do horní hrany stojky se pak zasadí a zafixuje svorkou hlavice. Po výškovém nastavení podpěr se provede položení podélných nosníků, které musí hlavici přesahovat nejméně o 150 mm. Dále se osadí příčné nosníky na stojato, ke kterým se postupně přibijí bednící dílce. Současně s bedněním mezipodesty se provede také bednění schodišťové desky. K bednění bude sloužit podélný nosník, který se položí na betonovou konstrukci podle délky ramene a uprostřed a na konci se podepře ocelovou stojkou s hlavicí, která se zajistí trojnožkou. Následně se osadí příčné nosníky, na které se přibijí bednící dílce. Schodišťové stupně budou bedněny dodatečně pomocí klasického tesařského bednění. Pro obednění čela mezipodesty bude sloužit klasické tesařské bednění.

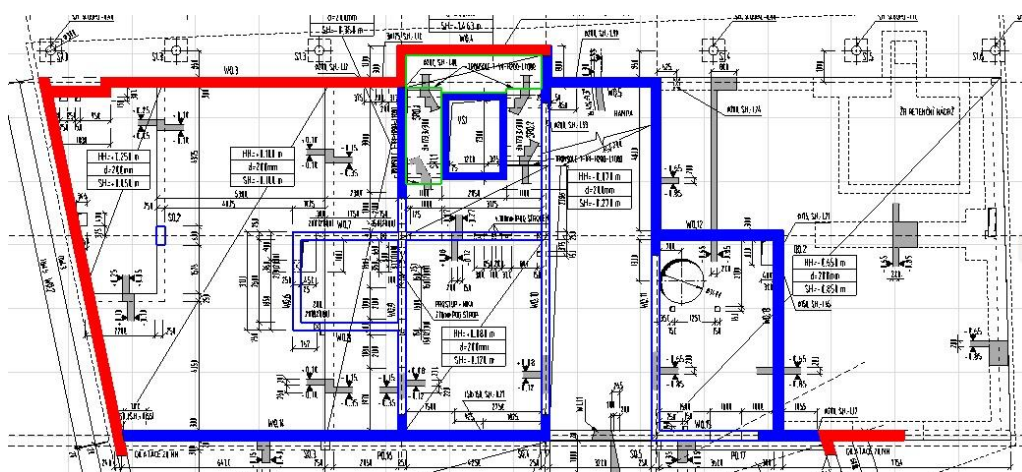
Sestavování bednění stěn, manipulace, přeprava bednicích dílců a opatření je uvedeno v bodě postupu: Bednění stěn u 1. etapy.

5.25.3 Betonáž stěn, sloupu, mezipodesty a schodišťové desky SR0.1

Po sestavení bednění a překontrolování jeho polohy podle schválené projektové dokumentace může být zahájena betonáž vnitřních stěn a sloupu z betonu třídy C 30/37 XC4 XF2 a mezipodesty včetně schodišťového ramene SR0.1 z betonu třídy C 25/30 XC1. Betonáž bude probíhat od ranních hodin až do vybetonování všech zabedněných stěn. Pro betonáž je stejně jako u 1. etapy navržen autodomíchávač s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21.

Požadavky na ukládání betonu, hutnění a ošetřování jsou uvedeny v bodě postupu: Bednění stěn u 1. etapy. Mezipodesta a schodišťová deska bude hutněna pomocí vibrační lišty.

Odbednění stěn nastane po uplynutí přibližně tří dnů a dosažení pevnosti alespoň 70 % z celkové pevnosti betonu.



Obr. 100: Schéma postupu betonáže pod uličním objektem – 2. etapa

5.26 Provedení násypu rampy včetně hutnění

Po odbednění všech stěn v prostoru uličního objektu a souběžně s armováním a sestavováním bednění stěn v prostoru dvorního objektu a mezi objekty, bude do místa budoucí rampy mezi stěny W0.10 a W0.11 proveden násyp se zhutněním. Před násypem musí proběhnout technologická pauza 5 dnů od vybetonování stěn a dosažení požadované pevnosti betonu (minimálně 70 % z celkové pevnosti betonu). Pevnost betonu musí být před zahájením násypu ověřena výpočtem. Pro bezpečnost práce bude před násypem u těchto stěn W0.10 a W0.11 ponecháno jednostranné bednění z vnější strany, které se ukotví k základové desce.

Nejdříve bude provedeno vyznačení sklonu rampy (resp. násypu) na betonový povrch stěn W0.13 a W0.11. Vyměření proběhne pomocí pásma a přímka sklonu se zakreslí reflexním sprejem.

Po uplynutí technologické pauzy bude pomocí třístranného sklápěče TATRA T158 dopraveno na staveniště kamenivo frakce 0/32 mm, které zadním sklopením korby vyprázdní do prostoru mezi stěny. Po každém vyprázdnění korby bude pomocí rypadla CATERPILLAR M314F kamenivo rozhrnuto v požadovaném sklonu a lehce provlhčeno kropením vodou. Hutnění bude zajišťovat vibrační vedený válec BOMAG BW 75 H, který bude spuštěn na základovou desku 1.PP pomocí věžového jeřábu. Vibrovat se bude vždy po vrstvách výšky 200 mm nejméně v 5-ti pojezdech válce po celém sklonu rampy.

Takto připravený násyp bude dočasně sloužit pro vjezd a výjezd vozidel na základovou desku 1.PP. Jedná se především o navážení betonové směsi autodomíchávačem s čerpadlem a dalších autodomíchávačů pro betonáž stěn, sloupů, výtahové šachty a schodiště v 1.PP, dále navážení výztuže a popř. i bednění při vytíženosti věžového jeřábu.

Po dokončení prací v suterénu 1.PP a navezení bednění stropní konstrukce budou všechny nepotřebné mechanismy a stroje vyvezeny ze suterénu na staveniště. Násyp se znovu zhutní, popřípadě upraví sklon nebo dosype. Poté bude provedeno bednění rampy včetně obrubníků, armování a následná betonáž.

5.27 Armování, bednění a betonáž vnějších stěn v prostoru dvorního objektu a mezi objekty – 1. etapa

Po dokončení všech monolitických konstrukcí v prostoru uličního objektu bude zahájen stejný proces armování, bednění a betonáže vnějších stěn v prostoru dvorního objektu a mezi objekty. Z důvodu velkého objemu prací budou stavební práce v této části podzemních garáží 1.PP opět rozděleny do několika etap. Nejdříve budou provedeny vnější stěny, následně vnitřní stěny včetně sloupů, výtahová šachta a schodiště. Teprve poté se zahájí betonáž průvlaků a stropních desek, které se budou provádět postupně v uskakujících výškách.

Obecné informace o kontrole a provedení pracovních spár a tloušťce stěn jsou uvedeny v bodě postupu: Armování, bednění a betonáž vnějších a vnitřních stěn a stěn výtahové šachty pod uličním objektem – 1. etapa.

5.27.1 Armování stěn pod dvorním objektem a mezi objekty

Po dokončení betonáže v prostoru uličního objektu a probíhajícího násypu kameniva rampy se zahájí armování vnějších stěn z betonářské oceli B 500B – 10 505. Armování bude probíhat podle statické části schválené projektové dokumentace. Z důvodu ustupující výšky stropní konstrukce nad 1.PP jsou výšky stěn, podle kterých se odvíjí armování výztuže a provedení bednění, uvedeny v tabulce:

Označení	Ustupující výšky		
W0.1	2 150 mm	2 800 mm	3 600 mm
W0.17	3 750 mm		
W0.18	3 750 mm	4 100 mm	
W0.19	4 100 mm		
W0.20	1 394 mm	4 100 mm	
W0.21	4 100 mm		
W0.22	2 250 mm		
Navržená stěna pod schodištěm	0 – 1 394 mm	1 394 mm	

U stěny W0.1 bude armatura napojena k výztuži, která vyčnívá z betonu a bude zajištěna vázacím drátem. Zde bude před armováním očištěn a vysušen povrch betonu pro nalepení bobtnací bentonitové pásky včetně ukotvení ochranné mřížky. Armování bude probíhat postupně nejdříve od stěny W0.1. Poté se vyváže výztuž stěn W0.19, která se prováže s výztuží stěn W0.22, W0.20, navrženou stěnou pod schodišťovou deskou a podestou a stěnou W0.21. Následně se bude pokračovat s armováním stěny W0.18 a 7,0 metru dlouhým úsekem stěny W0.17 po stěnu parkovacích zakladačů, která se bude armovat až v další etapě. Následně bude vyvázána výztuž stěn W0.10 a W0.11 společně se stěnou W0.15. V tomto místě se vytvoří pracovní spára, u které se zajistí vodotěsnost vložením křížového plechu ASS, který se ukotví k výztuž stěny. Krytí výztuže, které je navrženo na minimálně 30 mm bude u stěn zajištěno pomocí distančních kroužků Ring.

5.27.2 Bednění stěn pod dvorním objektem a mezi objekty

Bednění stěn v prostoru pod dvorním objektem a mezi objekty nastane po odbednění stěn pod uličním objektem. Sestavování bednění se zahájí po vyvázání výztuže stěn W0.1, W0.19 a stěnami u schodiště. Využito bude již použité bednění z předešlé etapy. Dále bude kvůli velkému množství stěn, které je potřeba zabednit jednostranně, dopravena zbylá část potřebného bednění. Důraz bude kladen na očištění bednicích dílců a jejich natření odbedňovacím olejem. Pro přemísťování bednění do míst nového sestavení slouží věžový jeřáb LIEBHERR.

Pro bednění stěn bude použito stejné systémové bednění DOKA typu Framax Xlife jako u 1. etapy, které umožňuje bednit jak jednostranně, tak i oboustranně.

U bednění navržené stěny pod schodišťovou deskou a podestou bude potřeba vytvořit u části stěny šikmý povrch, který vede od podlahy 1.PP do výšky 1,394 m. Ten se vytvoří pomocí klasického tesařského bednění, které se vloží mezi bednicí dílce a ukotví L-úhelníky. Pro zabednění schodišťových desek bude potřeba, z důvodu nepřístupnosti mezi stěny W0.22 a W0.20 a stěny W0.20 a navrženou stěnu, uložit ocelové U nosníky, na které se poté osadí klasické tesařské bednění. To po vybetonování zůstane součástí konstrukce. Mezi stěnou W0.22 a W0.20 se osadí 2 nosníky délky 1 800 mm, mezi stěny W0.20 a navrženou stěnu pak 4 nosníky délky 1 300 mm. Z toho důvodu

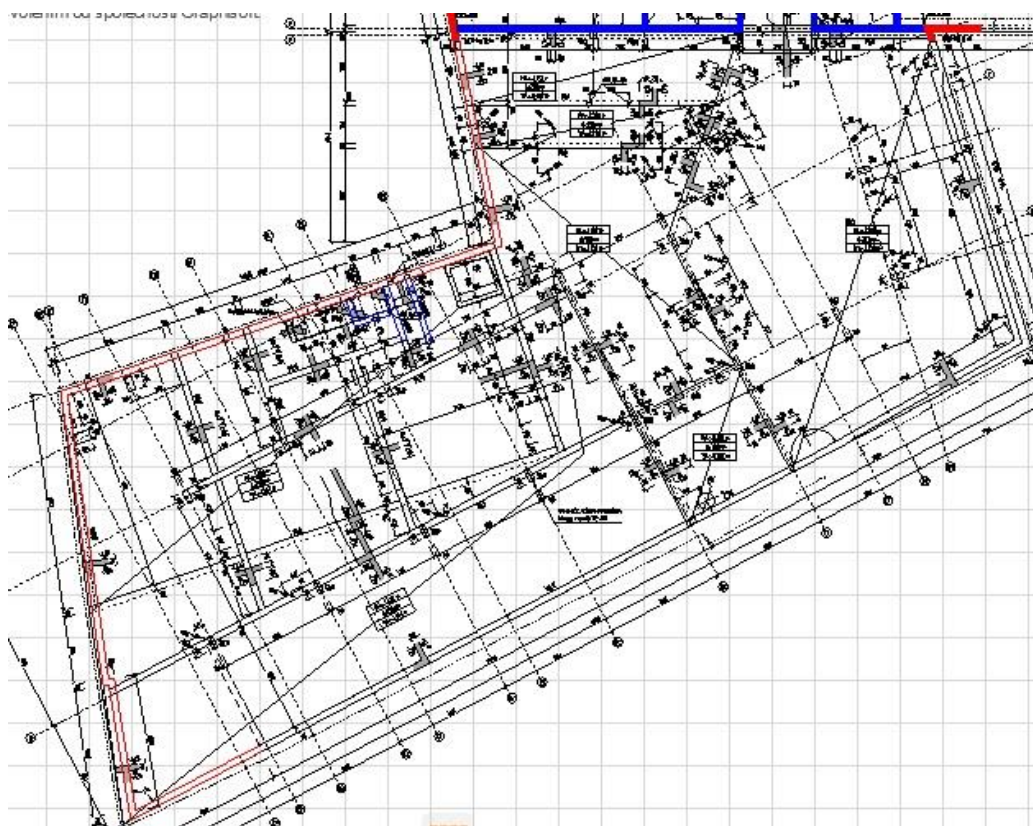
bude potřeba vytvořit v bednění stěn kapsy pomocí klasického tesařského bednění, do kterých se po odbednění stěn nosníky uloží a zabetonují.

Pro čerpání betonové směsi a vibrování budou v tomto bednění ponechány 3 otvory 150 x 150 mm. Sestavování bednění stěn, manipulace, přeprava bednicích dílců a opatření je uvedeno v bodě postupu: Bednění stěn u 1. etapy.

5.27.3 Betonáž stěn pod dvorním objektem a mezi objekty

Po sestavení bednění, překontrolování jeho polohy podle schválené projektové dokumentace a provedení násypu rampy včetně zhutnění, může být zahájena betonáž vnějších a vnitřních stěn z betonu třídy C 30/37 XC1 a C 30/37 XC2 XF2. Betonáž bude probíhat od ranních hodin až do vybetonování všech zabedněných stěn. Pro betonáž je navržen autodomíchávač s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21, který vjede po připravené rampě na základovou desku 1.PP. Betonovou směs bude čerpat celkem ze dvou pracovních pozic. Při zajištění budou pod jeho patky vloženy dřevěné fošny nebo hranoly pro rozložení zatížení na základovou desku. Je nutné zajistit plynulý průběh navážení betonové směsi, aby nedošlo k pauzám mezi betonážemi. Betonovou směs budou dovážet autodomíchávače SCHWING Stetter C3 – AM 9 C.

Požadavky na ukládání betonu, hutnění a ošetřování jsou uvedeny v bodě postupu: Bednění stěn u 1. etapy. Odbednění stěn nastane po uplynutí přibližně tří dnů a dosažení pevnosti alespoň 70 % z celkové pevnosti betonu.



Obr. 101. Schéma postupu betonáže pod dvorním objektem a mezi objekty – 1. etapa

5.28 Armování, bednění a betonáž vnějších stěn v prostoru dvorního objektu a mezi objekty – 2. etapa

Po dokončení 1. etapy prostoru pod uličním objektem a mezi objekty bude navázáno na armování, bednění a betonáže zbylých vnějších stěn W0.16 a W0.17.

Obecné informace o kontrole a provedení pracovních spár a tloušťce stěn jsou uvedeny v bodě postupu: Armování, bednění a betonáž vnějších a vnitřních stěn a stěn výtahové šachty pod uličním objektem – 1. etapa.

5.28.1 Armování vnějších stěn pod dvorním objektem a mezi objekty

Po dokončení betonáže 1. etapy v tomto prostoru se zahájí armování zbylé části vnějších stěn z betonářské oceli B 500B – 10 505. Armování bude probíhat podle statické části schválené projektové dokumentace. Z důvodu ustupující výšky stropní konstrukce nad 1.PP jsou výšky stěn, podle kterých se odvíjí armování výztuže a provedení bednění, uvedeny v tabulce:

Označení	Ustupující výšky		
W0.16	2 600 mm		
W0.17	2 600 mm	3 050 mm	3 750 mm

U obou stěn bude armatura napojena k výztuži, která vyčnívá z betonu a bude zajištěna vázacím drátem. Mezi pracovními spárami bude před armováním očištěn a vysušen povrch betonu pro nalepení bobtnací bentonitové pásky včetně ukotvení ochranné mřížky. Armování bude probíhat postupně nejdříve od stěny W0.17 až ke stěně W0.16. Krytí výztuže, které je navrženo na minimálně 30 mm bude u stěn zajištěno pomocí distančních kroužků Ring.

5.28.2 Bednění vnějších stěn pod dvorním objektem a mezi objekty

Bednění stěn W0.16 a W0.17 nastane, jakmile se odbední vnější stěny z předchozí betonáže. Sestavování bednění se zahájí po vyvázání výztuže stěny W0.17. Využito bude již použité bednění z předešlé etapy. Důraz bude kladen na očištění bednicích dílců a jejich natření odbedňovacím olejem. Pro přemísťování bednění do míst nového sestavení slouží věžový jeřáb LIEBHERR.

Pro jednostranné bednění stěn bude použito stejné systémové bednění DOKA typu Framax Xlife.

V místě těchto stěn je stále rozepřeno pažení pomocí šikmých rozpěr z U profilů. Proto bude v tomto místě vynechán bednicí blok a rozpěra se obední jak na tloušťku

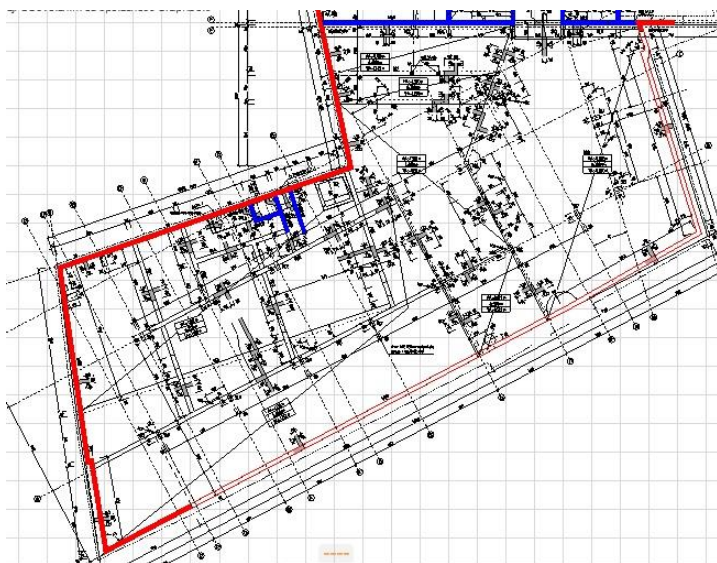
stěny 300 mm, tak i po délce stěny pomocí klasického tesařského bednění, které se zajistí k bednicím dílcům DOKA. Rozpěra bude odstraněna až po betonáži stropní konstrukce a otvory se zapraví betonem, bobtnacím bentonitovým páskem a adhezním můstkem.

Pro čerpání betonové směsi a vibrování budou v tomto bednění ponechány 3 otvory 150 x 150 mm. Sestavování bednění stěn, manipulace, přeprava bednicích dílců a opatření je uvedeno v bodě postupu: Bednění stěn u 1. etapy.

5.28.3 Betonáž vnějších stěn pod dvorním objektem a mezi objekty

Po sestavení bednění, překontrolování jeho polohy podle schválené projektové dokumentace a provedení násypu rampy včetně zhutnění, může být zahájena betonáž vnějších stěn z betonu třídy C 30/37 XC1. Betonáž bude probíhat od ranních hodin až do vybetonování všech zabedněných stěn. Pro betonáž je navržen autodomíchávač s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21, který vjede po připravené rampě na základovou desku 1.PP. Betonovou směs bude čerpat celkem ze dvou pracovních pozic. Postup rozpatkování a dovážení betonové směsi je stejný jak u předchozí betonáže.

Požadavky na ukládání betonu, hutnění a ošetřování jsou uvedeny v bodě postupu: Bednění stěn u 1. etapy. Odbednění stěn nastane po uplynutí přibližně tří dnů a dosažení pevnosti alespoň 70 % z celkové pevnosti betonu.



Obr. 102: Schéma postupu betonáže pod dvorním objektem a mezi objekty – 2. etapa

5.29 Armování, bednění a betonáž sloupů a výtahové šachty v prostoru dvorního objektu a mezi objekty – 3. etapa

Po dokončení všech vnějších stěn 2. etapy prostoru pod uličním objektem a mezi objekty bude provedeno armování, bednění a betonáž obdélníkových sloupů S0.3 až S0.5, S0.7 až S0.13, kruhového sloupu S0.6 a výtahové šachty VS2.

5.29.1 Armování sloupů a výtahové šachty pod dvorním objektem a mezi objekty

Po dokončení betonáže všech vnějších stěn 2. etapy v tomto prostoru se zahájí poslední armování prvků v podzemních garážích 1.PP z betonářské oceli B 500B – 10 505. Schodišťová deska a podesta bude totiž prováděna až po betonáži monolitické stropní konstrukce. Armování bude probíhat podle statické části schválené projektové dokumentace. Z důvodu ustupující výšky stropní konstrukce nad 1.PP jsou jednotlivé výšky a průměry sloupů a stěn výtahové šachty, podle kterých se odvíjí armování výztuže a provedení bednění, uvedeny v tabulce:

Označení	Rozměry sloupu	Výška
S0.3	300/300 mm	2 150 mm
S0.4	300/300 mm	2 150 mm
S0.5	300/300 mm	2 350 mm
S0.6	DN 250 mm	2 150 mm
S0.7	600/250 mm	2 600 mm
S0.8	600/250 mm	2 600 mm
S0.9	600/250 mm	3 000 mm
S0.10	600/250 mm	3 050 mm
S0.11	600/250 mm	5 750 mm (zakladače)
S0.12	600/250 mm	3 350 mm
S0.13	600/250 mm	3 350 mm
VS2	-	4 100 mm

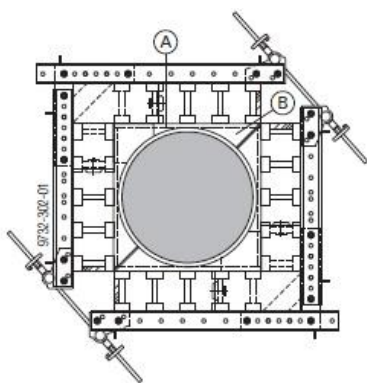
Výztuž sloupů bude přichycena k výztuži, která vyčnívá z vybetonované základové desky 1.PP pomocí vázacího drátu. Armování z betonářské oceli B 500B – 10 505 bude probíhat postupně od sloupů ze západní strany podzemích garáží (sloupy S0.13, S0.12, atd.) až ke sloupům (S0.3 až S0.5) u vnitřní stěny (w0.14 a W0.15) uličního objektu. Současně bude probíhat také armování výtahové šachty VS2. Krytí výztuže, které je navrženo na minimálně 30 mm bude u stěn zajištěno pomocí distančních kroužků Ring.

5.29.2 Bednění sloupů a výtahové šachty pod dvorním objektem a mezi objekty

Po provedení betonáže předchozí etapy se zahájí sestavování bednění sloupů a stěn výtahové šachty. Pro sloupy bude použito opět bednění DOKA TOP 50, které umožňuje bednit sloupy jak obdélníkového, tak i kruhového průřezu. Sestavování bednění bude plynule navazovat na armování těchto prvků. Postupovat se bude tedy stejně jako u armování v předchozích bodech postupu. Důraz bude kladen na očištění bednicích dílců a jejich natření odbedňovacím olejem. Pro přemísťování bednění slouží věžový jeřáb LIEBHERR.

Pro oboustranné a jednostranné bednění stěn výtahové šachty bude použito stejné systémové bednění DOKA typu Framax Xlife.

U kruhového sloupu se bednicí dílce osadí do obdélníkového rámu, ke kterému se přibijí. K tomuto rámu se pak přibijí nosníky DOKA H20, které se alespoň ve 4 úrovních zajistí spojovacím rámem. Rohy těchto rámců jsou spojeny spojovací deskou s úhelníkem a ocelovým táhlem s matkou. Celé bednění se zajistí pomocí šikmých a vodorovných rozpěr zajištěných v horním a dolním spojovacím rámu. Tyto rozpěry se zajistí závěsným kónusem a kotvou do betonové desky.



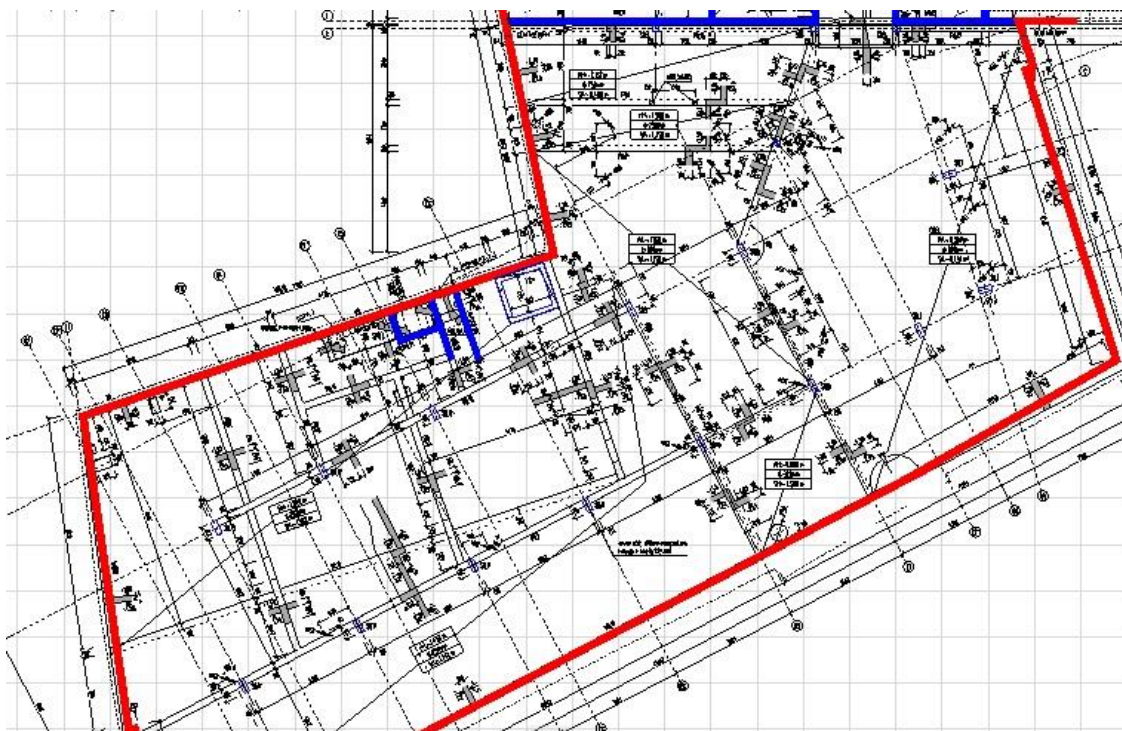
Obr. 103: Ilustrativní obrázek bednění kruhového sloupu

Sestavování bednění sloupů čtvercového průřezu a stěn, manipulace, přeprava bednicích dílců a opatření je již uvedeno v předchozích bodech postupu.

5.29.3 Betonáž sloupů a výtahové šachty pod dvorním objektem a mezi objekty

Po sestavení bednění, překontrolování jeho polohy podle schválené projektové dokumentace a provedení násypu rampy včetně zhutnění, může být zahájena betonáž sloupů z betonu třídy C 30/37 XC2 XF2 a stěn výtahové šachty z betonu třídy C 25/30 XC1. Pro betonáž je navržen autodomíchávač s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21, který vjede po připravené rampě na základovou desku 1.PP. Betonovou směs bude čerpat celkem ze dvou pracovních pozic. Postup rozpatkování a dovážení betonové směsi je stejný jak u předchozí betonáže.

Požadavky na ukládání betonu, hutnění a ošetřování jsou uvedeny v bodě postupu: Bednění stěn u 1. etapy. Odbednění sloupů a stěn výtahové šachty nastane po uplynutí přibližně tří dnů a dosažení pevnosti alespoň 70 % z celkové pevnosti betonu.



Obr. 104: Schéma postupu betonáže pod dvorním objektem a mezi objekty – 3. etapa

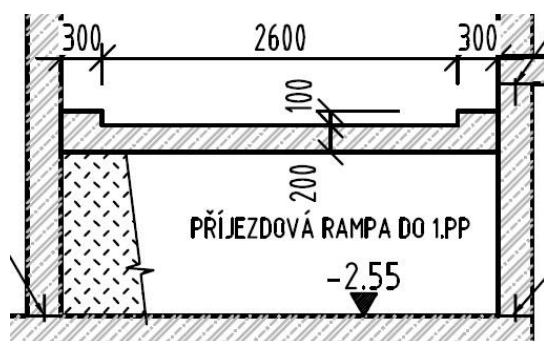
5.30 Armování, bednění a betonáž rampy

Po dokončení betonáže všech prvků v suterénu 1.PP, které se prováděly pomocí autodomíchávače s čerpadlem a navezení bednění stropní konstrukce budou všechny nepotřebné mechanismy a stroje vyvezeny ze suterénu na staveniště. Násyp kameniva frakce 0/32 mm se znovu zhutní, popřípadě upraví sklon nebo dosype. Současně se odebere část kameniva v délce 300 mm od rozhraní základové desky uličního objektu a prostoru podzemních garáží, aby se betonová směs spojila s betonem základové desky. Toto místo bude očištěno a natřeno adhezním můstkem.

Poté bude provedeno bednění čela rampy u vjezdu do objektu výšky 200 mm z klasického tesařského bednění. V místě špičky rampy v 1.PP není potřeba provádět bednění, protože betonová směs bude plynule stoupat z vytvořené prohlubně v základové desce výšky 50 mm.

Současně při bednění čela rampy bude probíhat její armování z betonářské oceli B 500B – 10 505. Na rozhraní základové desky uličního objektu a prostoru podzemních garáží bude po celé výšce rampy vložena dilatační lišta.

Po vyvázání výztuže rampy podle statické části schválené projektové dokumentace bude zahájena betonáž z betonu C 30/37 (XD3, XF4, XM2). Z důvodu provádění betonu ve sklonu bude použit nižší stupeň konzistence betonové směsi S2 – S3. Čerpání betonu zajistí autodomíchávač s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21, který celou betonáž od spodu rampy po vrch, obsáhne z jedné pozice. Rozpatkován bude na zpevněné ploše staveniště před vjezdem do garáží (rampou). Při betonáži rampy budou vytvořeny po stranách obrubníky výšky 100 mm a šířky 300 mm. Z důvodu hutnější betonové směsi a malé výšky nebude tyto obrubníky potřeba bednit. Hutnění betonové směsi rampy výšky 200 mm zajistí vibrační lať. K ošetřování betonu se použije geotextilie, která bude průběžně kropena vodou.



Obr. 105: Profil příjezdové rampy do 1.PP

5.31 Bednění, armování a betonáž stropní konstrukce nad 1.PP včetně průvlaků a schodišťových desek

Posledním procesem při stavebních pracích na zakládání bude provedení monolitické stropní konstrukce nad 1.PP (resp. základové desky 1.NP části uličního objektu na zemině). V prostoru uličního objektu je stropní konstrukce podporována pouze vnějšími a vnitřními nosnými stěnami a jedním sloupem S0.2. Ve východní části tohoto objektu (za vjezdem do garáží) bude stropní konstrukce a základová deska provedena v jedné výškové úrovni, a to ve výšce spodní hrany desky -0,65 m od +/- 0,000. V prostoru rampy nebude v úrovni 1.NP stropní deska betonována. Ze západní strany objektu (před rampou) je stropní konstrukce provedena celkem v 5-ti výškových úrovních. Postupovat se bude po jednotlivých etapách s technologickou pauzou od

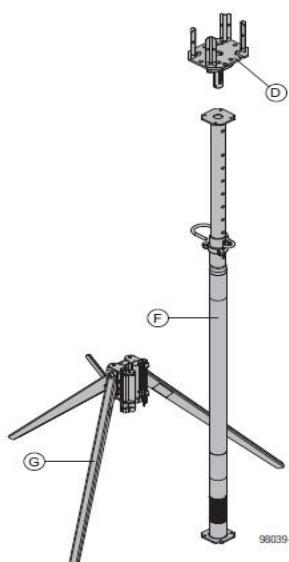
nejnižší spodní hrany desky po nejvyšší (nejdříve -0,35 m a -0,27 m, dále pak -0,12 m, -0,10 m a naposled +0,05 m).

V prostoru dvorního objektu a mezi objekty je stropní konstrukce podporována vnějšími a vnitřními nosnými stěnami a sloupy, na kterých budou provedeny průvlaky. Tyto průvlaky budou sloužit jako podpora stropní konstrukce a část z nich bude tvořit svislý odskok stropní konstrukce z důvodu zvětšující se světlé výšky podzemních garáží ve směru k západní části suterénu. Zde bude opět potřeba betonáž provádět v jednotlivých etapách s technologickou pauzou. Nejdříve se tedy vybetonují nejnižší položené stropní konstrukce včetně části průvlaku, ze kterého se nechá vyčnívat výztuž pro její následné napojení. Po technologické pauze se poté dobetonuje průvlak s novou stropní deskou položenou výše. Tímto způsobem se bude postupovat ze strany vjezdu do 1.PP (od rampy) až k západní straně suterénu (spodní hrana stropní konstrukce: -0,4 m, +0,05 m, +0,25 m a +0,5 m, +1,05 m, +1,2 m a nakonec +1,8 m). Mezi stropními deskami uličního objektu a podzemních garáží musí být provedena dilatace pomocí dilatačního pásu MIRELON.

Pro bednění stropní konstrukce včetně průvlaků a mezipodesty u schodiště dvorního objektu bude použito systémové bednění značky DOKA typu DOKAFLEX 30 TEC. Armování bude probíhat z betonářské oceli B 500B – 10 505, u které je potřeba zajistit minimální krytí 30 mm. Pro všechny monolitické konstrukce je navržen beton C 25/30 XC1. Pro hutnění čerstvě uložené betonové směsi je navržena vibrační lať BARIKELL – 2 m. Pro hutnění průvlaků bude použit ponorný vibrátor M 35 AFP ENAR.

5.31.1 Obecný postup bednění

Při montáži bednění stropních konstrukcí je zapotřebí nejprve rozmístit okrajové stropní podpěry ve vzdálenosti 300 mm od svislých konstrukcí. Pro jejich stabilizování se opatří trojnožkou. Následně se na horní hranu podpěry nasadí hlavice ve směru podélných nosníků. Po osazení hlavic pracovníci podpěry zvednou, zajistí pomocí třmenu a překontrolují výškové nastavení a vodorovnost všech podpěr.

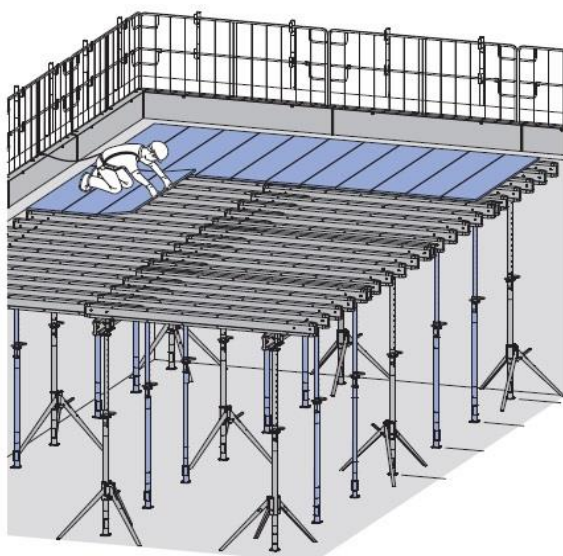


Obr. 106: Ilustrativní detail stropní podpěry, trojnožky a hlavice

Na předem připravené a výškově nastavené hlavici se osadí podélné nosníky. Nosník musí hlavicí přesahovat nejméně o 150 mm. V případě, že se nosníky v hlavicí podpěry napojují, musí být jejich přesah nejméně 350 mm. Následně se na tyto nosníky osadí nastojato příčné nosníky, které musí být rozmístěny v osových vzdálenostech max. 650 mm.

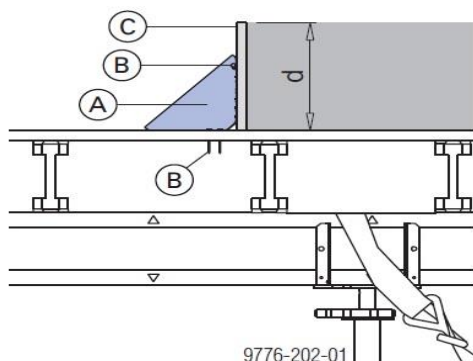
Nyní se osadí přídatné podpěry v osové vzdálenosti 1 – 1,2 m. Na jejich horní hranu se hlavice neosazují a není potřeba je zajišťovat trojnožkou. Po podepření nosníků pracovníci nivelačním přístrojem zkontrolují jejich výšku a rovinnost.

Ukládání bednicích desek bude probíhat kolmo na příčné nosníky. Z důvodu ztužení bednicího systému k nim budou desky přibíjeny hřebíky. U zešíkmené hrany stropní konstrukce bude použito klasické tesařské bednění, které bude dle potřeby zařezáno.



Obr. 107: Ilustrativní detail osazení přídavných podpěr a bednicích desek

Obednění čela stropní desky se provede pomocí svorky. U vnějších stěn bude tato svorka ukotvena do betonu pomocí chemické kotvy. Pro zabednění čela desky u výškových odskoků (nad volným okrajem), nebo průvlaků bude svorka přichycena úhelníkem k bednicím dílcům, které budou přesahovat přes hranu desky.



Obr. 108: Ilustrativní detail bednicího úhelníku

Jednotlivé prostupy budou bedněny pomocí klasického tesařského bednění, které bude vrutem přichyceno k bednicím dílcům. Pro kruhové prostupy bude do bednění vloženo plastové potrubí o požadovaném DN. Pro zabednění kruhového prostupu DN 1 400 mm bude sloužit plastová lišta výšky 300 mm, která spojením vytvoří požadovaný průměr. Po jejím zafixování montážní pěnou v bednění bude vyplněna kamenivem, aby se při betonáži nedeformovala. Bednění podest a schodišťové desky bylo již popsáno výše.

5.31.2 Obecný postup armování

Armování výztuže stropní konstrukce bude probíhat podle statické části schválené projektové dokumentace přímo na sestaveném bednění.

Nejdříve bude rozkreslena výztuž křídou na bednicí desky. Rozkreslení probíhá vždy u výztuží v obou směrech, a to na jejich začátcích a koncích.

Pod spodní pruty budou vkládány distanční lišty, které zajistí krytí výztuže 30 mm. Mezi horní a dolní výztuž stropní konstrukce budou vkládány distanční ocelové lišty UTH. Tímto způsobem se nejprve osazuje spodní a následně horní výztuž. Pruty hlavní výztuže budou k sobě svázány vázacím drátem. Po dovážení hlavní výztuže pracovníci provedou kontrolu správného rozmístění a tvaru výztuže, které musí odpovídat projektové dokumentaci. U krajních hran stropní konstrukce se za pomoci ruční ohýbačky vytvoří vložka tvaru U, která bude lemovat výztuž stropu po obvodě.

Armování schodišťové podesty a desky bude prováděno obdobně jako u stropní konstrukce. Jejich výztuž bude mezi sebou provázána. Mezi schodišťovou deskou, podestou a stropní konstrukcí bude na tomto styku vložen prvek SHOCK TRONSOLE typu T, který slouží pro přerušení akustických mostů.

Výztuž průvlaků bude s výztuží stropní konstrukce provázána. U míst, kde se vybetonuje stropní deska a po uplynutí technologické pauzy se na její hraně v další etapě vybetonuje průvlak a stropní deska, která je umístěna výš, bude výztuž vyčnívat ze stropní desky. V další etapě pak bude na tuto výztuž navázána nová výztuž průvlaku, která se prováže s vyšší stropní deskou.

Po vyvázání výztuže stropní desky musí být provedena kontrola a přeměření výztuže. Před betonáží musí být provedeno předání výztuže, se kterým souvisí kontrola prostorového uspořádání, vzdáleností a tvaru prutů a kontrola správného krytí výztuže.

Z důvodu obsáhlosti budou stavební práce na stropní konstrukci podzemních garáží 1.PP rozděleny do 7 na sebe navazujících etap. Každá etapa bude názorně zobrazena na obrázku.

5.31.3 Obecný postup betonáže

Proces betonáže může být zahájen až po provedení kontroly bednění. Bednění musí být suché, očištěné od případných nečistot. Provedená výztuž se musí shodovat se statickou částí schválené projektové dokumentace a musí být zajištěno její krytí distančními lištami. Betonáž se musí provádět pouze za příznivých povětrnostních a klimatických podmínek. Pokud by působil vytrvalý a silný déšť nebo vítr, musí být proces pozastaven do doby zlepšení pracovních podmínek. Při poklesu teploty pod +5 °C budou do betonové směsi přidávány příměsi proti zámruzu.

Pro 1. a 2. etapu betonáže bude čerpání betonové směsi probíhat pomocí autodomíchávače s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21, které bude rozpatkováno na zpevněné ploše staveniště před uličním objektem. Pro zbylé etapy betonáže bude betonová směs vyprazdňována z autodomíchávačů SCHWING Stetter C3 – AM 9 C do bádie zavěšené na háku věžového jeřábu LIEBHERR 130 EC – B6 FR.tronic. Z bádie bude betonové směs ukládána do bednění pomocí výpustného ventilu a koncové hadice. Čerpání bude probíhat co nejdříve po zamíchání, aby se co nejméně omezila ztráta zpracovatelnosti.

Betonová směs se do bednění bude ukládat z výšky maximálně 1,5 m nad bedněním, jinak by mohlo dojít k rozmísení betonové směsi. Obsluhu koncové hadice provádí pracovník, který bude čerpat betonovou směs vždy od nejvzdálenějšího rohu betonovaného úseku. Ukládání vrstvy bude probíhat po jednotlivých pásech šířky cca 1,5 m z důvodu hutnění vibrační latí. Další pracovník kontroluje výšku uloženého čerstvého betonu pomocí rotačního laseru a za pomoci lopaty ji případně upravuje. Čerstvá betonová směs po uložení do bednění vykazuje určitou pórovitost a mezerovitost. Z tohoto důvodu ji bude třetí pracovník hutnit vibrační latí. U průvlaků se hutnění bude provádět ponorným vibrátorem. Po zhutnění a překontrolování výšky bude beton ukládán v dalších pásech. Tento proces se bude opakovat až do vybetonování a zhutnění celé monolitické stropní konstrukce v dané etapě. Po dokončení betonáže bude beton ošetřován přikrytím geotextilií a průběžným kropením vodou po dobu alespoň tří dnů. Betonáž schodišťových podest, schodišťových desek a průvlaků bude probíhat obdobně jako u stropních konstrukcí.

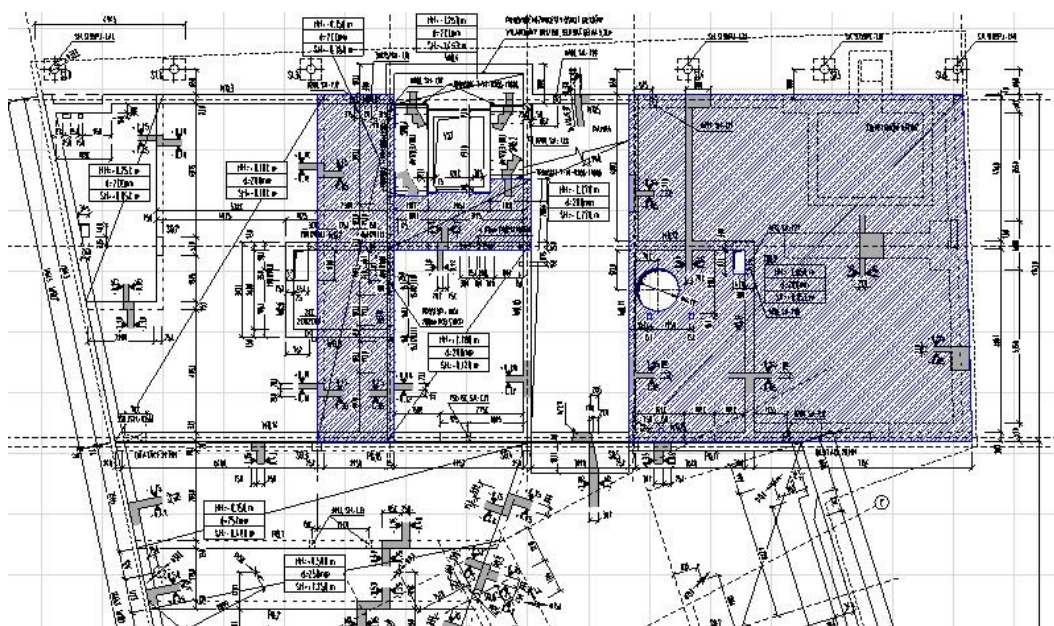
5.31.4 Obecný postup odbednění

Jednotlivé pole stropních konstrukcí budou po rozhodnutí statika nejdříve částečně odbedněna. V této fázi se spustí stropní podpěry bez hlavic a trojnožek. Ostatní podpěry s hlavicí a trojnožkou budou nadále stropní konstrukci podporovat. Kompletní odbednění stropní desky nad 1.PP bude probíhat po dokončení všech monolitických konstrukcí dvorního objektu.

Hlavní stropní podpěry se uvolní pomocí závitů a odstraněním klínu hlavice bude bednění pozvolně spuštěno. Nejprve odstraníme příčné nosníky společně s bednicími deskami, po nich se odstraní nosníky podélné. Ze stropních podpěr budou odebrány hlavice a trojnožky. Po přemístění všech prvků bednění budou tyto podpěry opět vztyčeny pro podepření stropní konstrukce z důvodu provádění prací na stropní desce nad 1.PP. Postup odbedňování schodišťových podest, schodišťových desek a průvlaků bude obdobný jako u stropních konstrukcí.

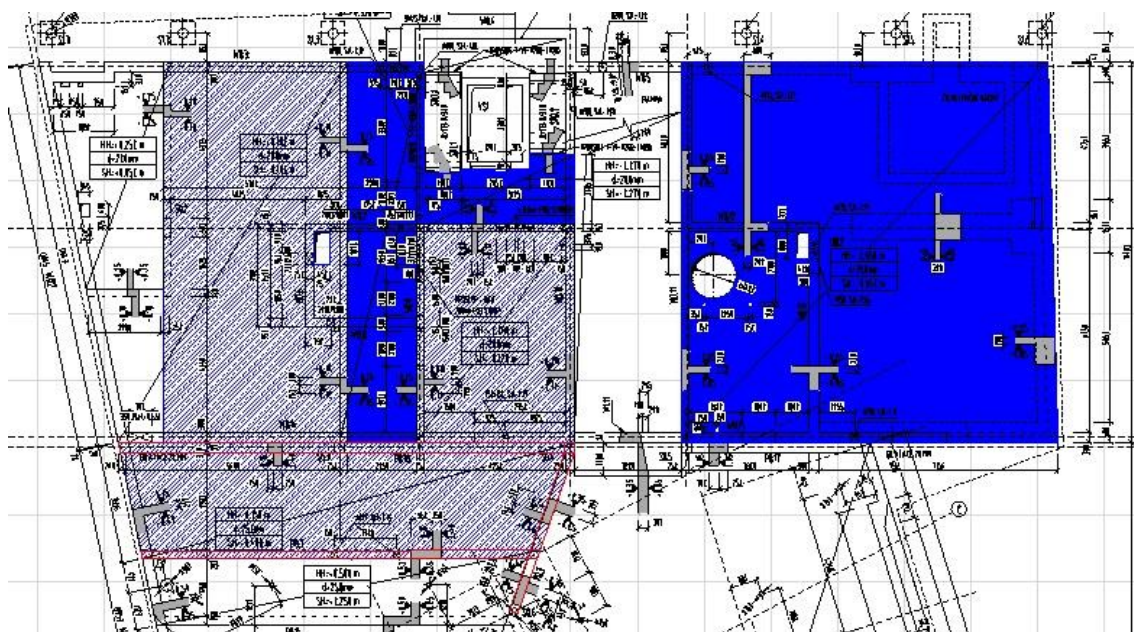
5.31.5 Betonáž 1. etapy

V první etapě bude provedena betonáž stropní konstrukce spodní hrany -0,35 m a -0,27 m, které se zabední současně. Dále se provede vybetonování základové desky 1.NP (východní část) na podkladní beton tloušťky 100 mm s výškou S.H. desky -0,85 mm.



5.31.6 Betonáž 2. etapy

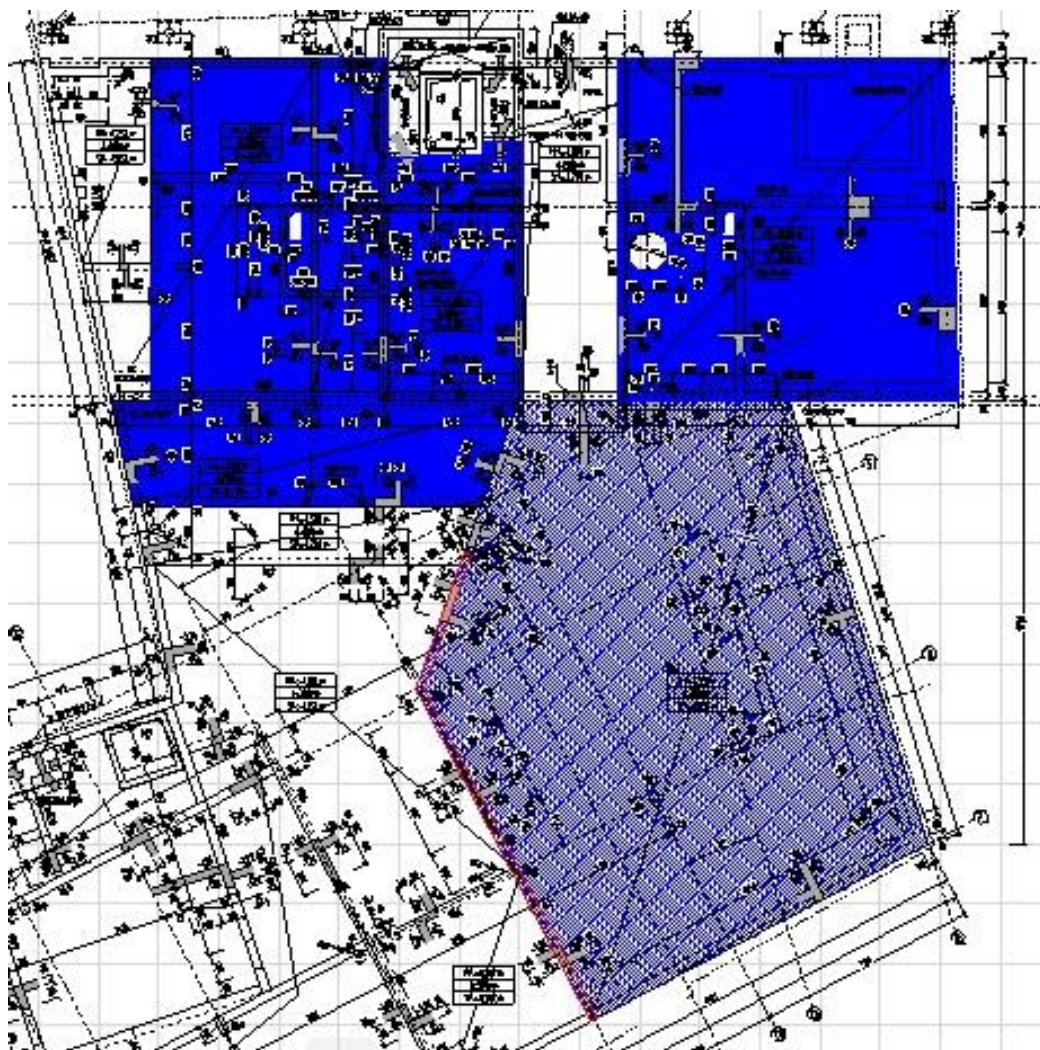
Ve 2. etapě se v prostoru uličního objektu vybetonuje stropní deska se S.H. -0,12 m a vyvýšená stropní deska se S.H. -0,10 m. V prostoru podzemních garáží se vybetonuje deska se S.H. -0,4 m, která bude oddílatována pomocí dilatační pásky MIRELON. Zde bude provedena také betonáž průvlaků P0.16. U průvlaků P0.1 a P0.3 po střed kruhového sloupu S0.6 bude ponechána výztuž pro pozdější navázání a betonáž průvlaků v další etapě.



Obr. 110: Schéma postupu betonáže stropní desky – 2. etapa

5.31.7 Betonáž 3. etapy

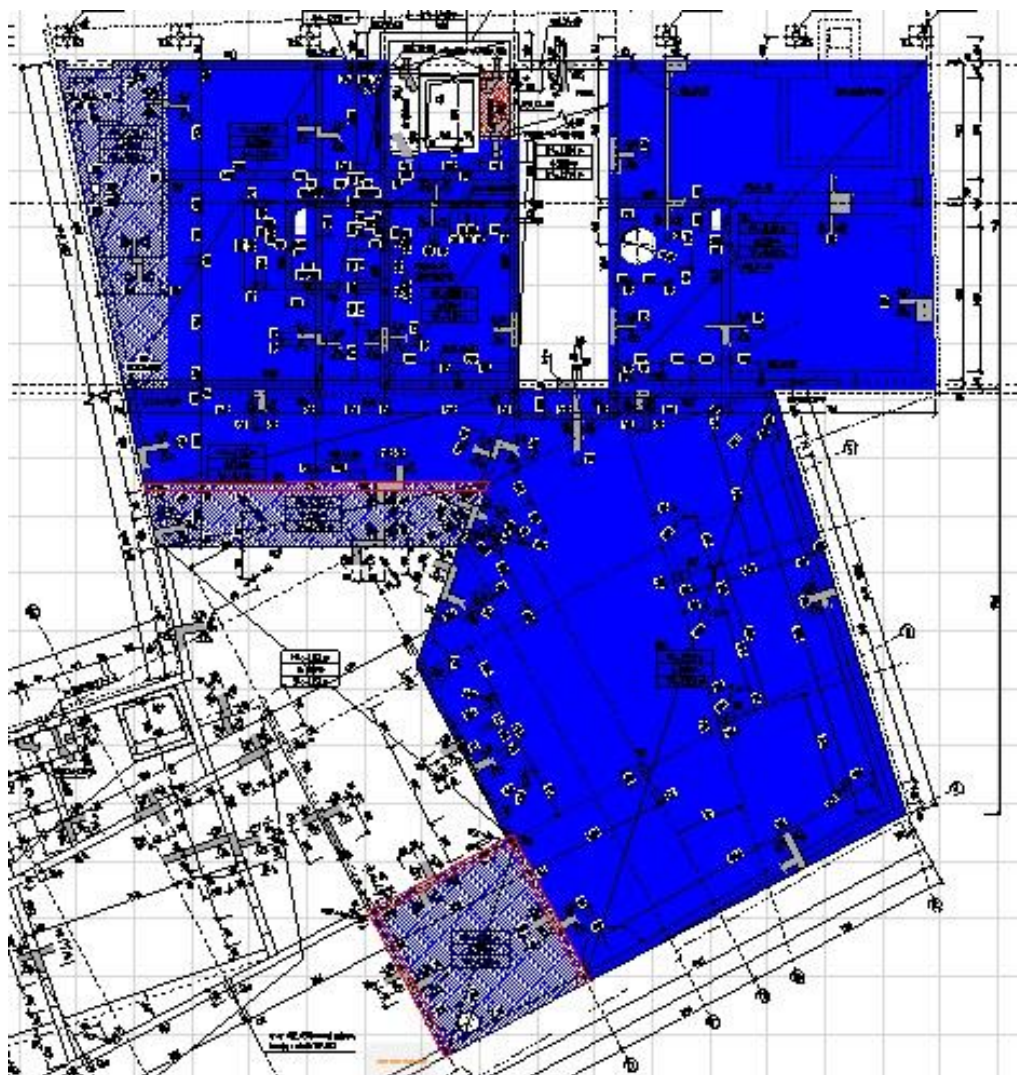
Ve 3. etapě se provede betonáž stropní desky na úrovni S.H. +0,05 m, která bude od uličního objektu opět oddílatována dilatačním páskem MIRELON. Souběžně s touto betonáží proběhne také betonáž průvlaků P0.4, P0.16 a dobetonování průvlaku P0.6.



Obr. 111: Schéma postupu betonáže stropní desky – 3. etapa

5.31.8 Betonáž 4. etapy

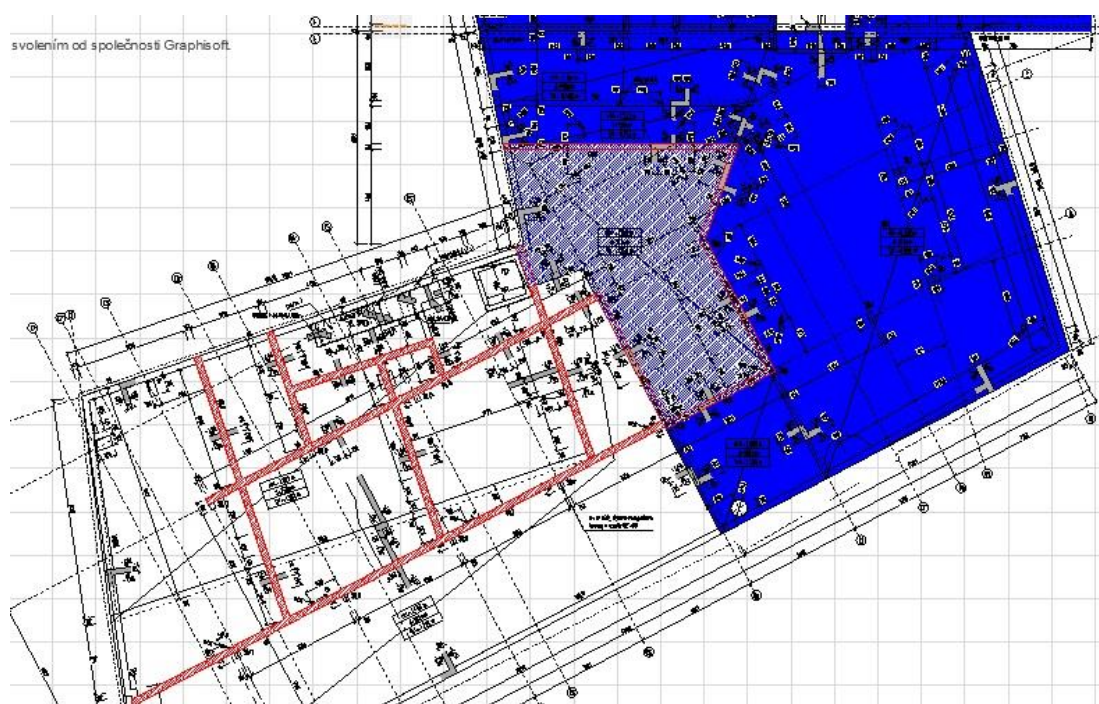
V následující 4. etapě budou probíhat práce na betonáži poslední nejvýše uložené stropní desky uličního objektu se S.H. + 0,05m. Zde se také vybetonuje schodišťová deska, která propojí 1.PP s 1.NP a po odbednění bude sloužit pro pohyb pracovníků. Dále se provede betonáž stropních desek nad podzemní garáží s úrovní S.H. +0,25 m (společně s průvlakem P0.1) a S.H. +0,5 m. Zde bude ponechána vyčnívající výztuž pro navázání výztuže průvlastu v pozdější etapě.



Obr. 112: Schéma postupu betonáže stropní desky – 4. etapa

5.31.9 Betonáž 5. etapy

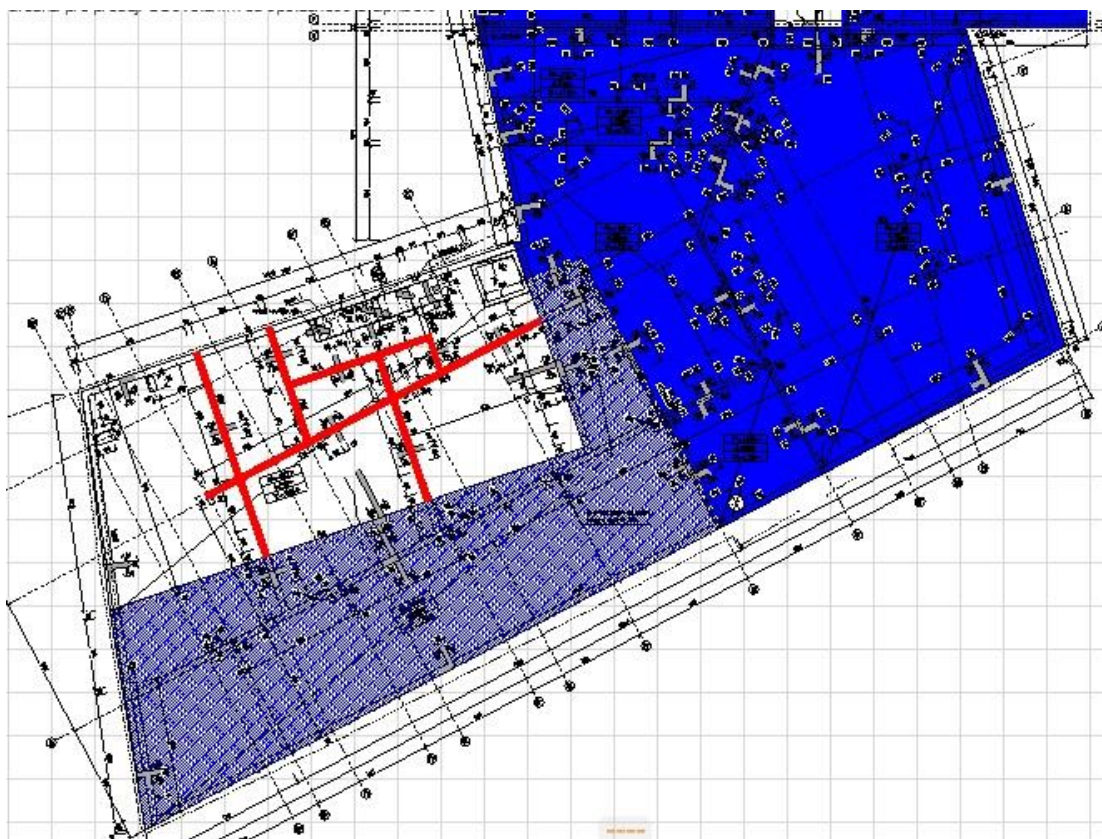
V 5. etapě se naváže na betonáž stropní desky podzemních garáží s úrovní S.H. +1,05 m, u které budou současně vybetonovány průvlaky P0.2, P0.3, P0.4, P0.5 a P0.6. Dále se v této etapě vybetonují všechny zbylé průvlaky, které mají jednotnou výšku 550 mm s výjimkou průvlaku P0.8, který bude vybetonován společně se stropní deskou v poslední etapě. U průvlaku P0.9 se vybetonuje pouze část, ze které se ponechají vyčnívat pruty pro pozdější navázání a dobetonování průvlaku společně se stropní deskou (v 6. etapě).



Obr. 113: Schéma postupu betonáže stropní desky – 5. etapa

5.31.10 Betonáž 6. etapy

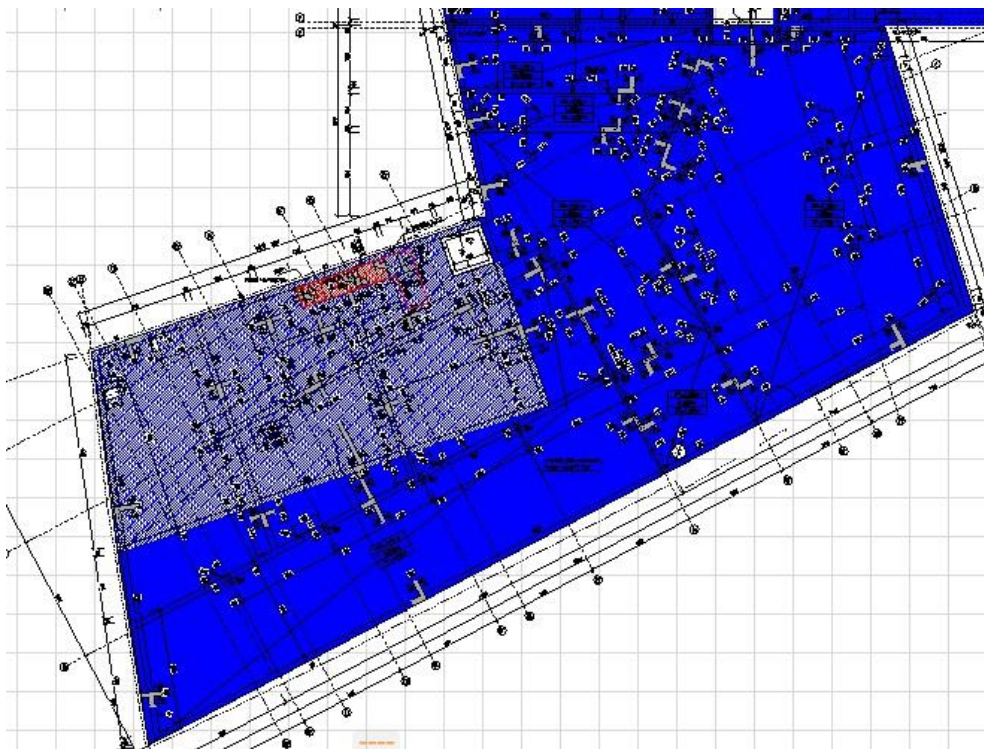
V předposlední etapě se zahájí betonáž stropní desky v místě podzemních garáží nad parkovacími zakladači se S.H. +1,45 m. Při tomto procesu bude dobetonován průvlak P0.5.



Obr. 114: Schéma postupu betonáže stropní desky – 6. etapa

5.31.11 Betonáž 7. etapy

V poslední 7. etapě zbývá betonáž stropní desky pod dvorním objektem, která má jednotnou výšku spodní hrany desky +1,55 m. Zde se dobetonuje průvlak P0.9 a P0.8. Dále se provede společně se stropní deskou také betonáž schodišťových desek a podesty, které budou po odbednění sloužit jako přístupová cesta do dvorního objektu. Touto etapou se uzavřou práce na zakládání objektu a po uplynutí technologické pauzy se zahájí práce na horní stavbě dvorního objektu.



Obr. 115: Schéma postupu betonáže stropní desky – 7. etapa

6 Personální obsazení

6.1 Pracovní četa pro zakládání

- | | |
|-------------------------------|------|
| • vedoucí pracovních čet | 3 x |
| • vazač výztuže | 10 x |
| • betonář, montážník bednění | 6 x |
| • pracovníci firmy KELLER | 3 x |
| • pomocný dělník | 2 x |
| • geodet | 1 x |
| • obsluha pilotovací soupravy | 1 x |
| • řidič rypadlo-nakladače | 1 x |

6.2 Pracovní četa pro obsluhu strojů

- | | |
|-------------------------------------|-----|
| • obsluha věžového jeřábu | 1 x |
| • řidič tahače | 1 x |
| • řidič nákladního vozu | 1 x |
| • řidič sklápěče | 1 x |
| • řidič autodomíchávače | 1 x |
| • řidič autodomíchávače s čerpadlem | 1 x |
-
- Řidič tahače musí mít platný řidičský průkaz skupiny C + E. Jeho úkolem je dovážení materiálu potřebného k výstavbě objektu na stavenišť a doprava vibračního válce a stacionárního čerpadla betonové směsi.
 - Řidič nákladního vozu musí mít platný řidičský průkaz skupiny C. V popisu práce bude mít dopravu betonářské oceli na stavenišť a její složení pomocí hydraulické ruky.
 - Řidič sklápěče musí mít platné řidičské oprávnění skupiny C. Bude mít za úkol odvážení vytěžené zeminy z vrtů pilot na skládku v Brně na ul. Bolzanova.
 - Řidič rypadlo-nakladače musí mít platný strojnický průkaz. Jeho úkolem bude nakládání vytěžené zeminy z vrtů pilot na korbu sklápěče Tatra.
 - Řidič autodomíchávače musí mít platný strojní průkaz pro obsluhu stroje. Jeho úkolem bude doprava betonové směsi z betonárky na stavenišť a její následné vysypání do stacionárního čerpadla a připravené bádíe.
 - Řidič autodomíchávače s čerpadlem musí mít platný strojní průkaz pro obsluhu stroje. Jeho úkolem bude doprava betonové směsi z betonárky na stavenišť a její následné čerpání do bednění základové desky, stěn a sloupů suterénu 1.PP.
 - Obsluha věžového jeřábu musí mít platný jeřábnický průkaz. Popisem práce obsluhy bude přemísťování betonářské oceli, bednicích prvků a betonové směsi pomocí bádíe.
 - Obsluha pilotovací soupravy musí mít platný strojnický průkaz a musí být způsobilá k provozu stroje. Jeho úkolem bude provádění vrtů pilot o průměru 630 a 900 mm metodou CFA.

- Vedoucí pracovních čet mají za úkol dohlížet a koordinovat práci při procesu zakládání, armování a betonáže. Dále kontroluje shodu prováděných prací s projektovou dokumentací a komunikuje s hlavním stavbyvedoucím.
- Vazač výztuže musí mít platný svářečský průkaz. V popisu práce bude mít přípravu výztuže pro monolitické konstrukce.
- Betonář bude mít v popisu práce jak sestavování bednění, tak plnění a vyprazdňování betonové směsi z bádíe, čerpání směsi do bednění, hutnění uložené betonové směsi a její ošetřování.
- Pracovníci firmy KELLER budou provádět pilotovací práce a obsluhu stacionárního čerpadla betonové směsi.
- Pomocný dělník bude provádět pomocné práce při přepravě materiálu, sestavování bednění a geodetických pracích atd.
- Geodet bude na staveništi provádět vytyčování všech potřebných bodů při zakládání objektu. Především vytyčení polohy pilot, zaměření výšky základové desky a jejich hran a vytyčení polohy zdí.

Všichni pracovníci budou řádně proškoleni a seznámeni s plánem BOZP a plánem postupu stavebních prací. Dále musí být zdravotně způsobilí k výkonu příslušných stavebních prací.

7 Stroje a pracovní prostředky

7.1 Stroje

- věžový jeřáb Liebherr 130 EC – B6 FR.tronic – přemísťování materiálu a bádíe s betonovou směsí
- Ford Transit – doprava drobnějšího materiálu a nářadí
- tahač MAN TGA 460 – doprava materiálu a strojů na staveniště s nízkožerným a valníkerným návěsem
- nízkožerný návěs se zalomeným rámem Schwarzmüller – doprava vibračního válce a stacionárního čerpadla betonové směsi

- valníkový návěs se stahovatelnou plachtou Schwarzmüller – doprava bednicích prvků
- nákladní automobil MAN TGA 26.360 s hydraulickou rukou HMF 1430-K6 – doprava a složení betonářské oceli na stavenišťě
- rypadlo-nakladač Caterpillar 444F2 – nakládání vytěžené zeminy z vrtů pilot na sklápěč Tatra
- třístranný sklápěč TATRA T158 – odvoz vytěžené zeminy z vrtů pilot ze stavenišťě na skládku v Brně na ul. Bolzanova
- pilotovací souprava CASAGRANDE B 180 HD – provádění vrtů pilot o průměru 630 a 900 mm metodou CFA
- vibrační válec vedený BOMAG BW 75 H – vibrování 2 vrstev pilotovací plně z kameniva frakce 32/63 a 0/32 mm
- autodomíchávač SCHWING Stetter C3 BASIC LINE – AM 9 C – doprava betonové směsi z betonárky na stavenišťě a její vyprázdnění do stacionárního čerpadla a bádíe
- autodomíchávač s čerpadlem SCHWING Stetter FBP 21 - doprava betonové směsi z betonárky na stavenišťě a její čerpání do bednění stěn a sloupů suterénu 1.PP

7.2 Ruční nářadí a pracovní prostředky

- digitální teodolit GPI GT-116, geodetická výtyčka LEICA GLS111
- nivelační přístroj SOUTH NL – 32 + stativ + nivelační lať
- svářecí agregát CO2 Kowax CARIMIG IQ 160 W
- plazmový řezací stroj PEGAS 40 PFC OVO
- úhlová bruska Makita 9562CVR 1200 W
- ohýbačka betonářské oceli DEL 30
- vysokofrekvenční ponorný vibrátor M 35 AFP ENAR
- vibrační lať BARIKELL – 2m
- elektrická pila DeWALT DWE398
- aku vrtačka Makita DDF446RFJ
- bádíe na beton typ 1017.12

7.2.1 Ostatní nářadí

- pásmo (50 m), olovnice, kladivo, dvoumetrová lať, vodováha, svinovací metr, stavební kolečko, kbelík, lopata, sada klíčů, štípací kleště, pákové nůžky, hřebíky, vruty, provázek, reflexní sprej, řezivo, elektrody

7.3 Prostředky BOZP

- zpevněná pracovní obuv
- pracovní oděv
- reflexní vesta
- ochranné rukavice
- ochranné brýle
- ochranné sluchátka
- ochranná přilba
- nehořlavý pracovní oděv
- svářečská kukla
- svářečské rukavice

8 Kontrola kvality

Vstupní, mezioperační a výstupní kontroly budou podrobně popsány v kapitole č. 8 – Kontrolní a zkušební plán pro etapu zakládání a zdění.

8.1 Vstupní kontroly

- kontrola převzetí pracoviště
- kontrola projektové dokumentace
- kontrola pracovníků
- kontrola technického stavu strojů

- kontrola ocelové výztuže
- kontrola bednicích dílců

8.2 Mezioperační kontroly

- kontrola klimatických podmínek
- kontrola zhutnění pilotovací pláně
- kontrola vytyčení os pro piloty
- kontrola provádění pilot
- kontrola zavibrování armokoše pilot
- kontrola výškové úrovně hlavic pilot
- kontrola provedení bednění
- kontrola provedení výztuže
- kontrola provedení křížových plechů u pracovních spár
- kontrola betonové směsi
- kontrola betonáže
- kontrola nalepení bobtnacího pásku
- kontrola hutnění
- kontrola ošetřování betonu
- kontrola odbednění

8.3 Výstupní kontroly

- kontrola geometrické přesnosti
- kontrola pevnosti betonu
- kontrola nepropustnosti pracovních spár
- kontrola celé konstrukce

9 Bezpečnost práce

Před zahájením stavebních prací musí všichni pracovníci projít školením v rámci BOZP a musí být seznámeni s možnými riziky, vzniklými při vykonávání daných prací. Poté bude vytvořen dokument o dodržování BOZP, který každý pracovník stvrdí svým podpisem. Při výkonu veškerých stavebních prací bude kladen důraz na dodržování platné legislativy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci, které jsou:

Nařízení vlády č. 309/2006 Sb. – zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. – o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

10 Ekologie

Stavební práce budou z důvodu umístění objektu v zastavěném území a vyžádání města Brna probíhat pouze v denních hodinách v časovém rozmezí 7:00 až 17:00. Po celou dobu provádění stavebních prací musí být zajištěno snížení prašnosti kropením a plachtou připevněnou na oplocení. Pro ukládání odpadů vzniklých při etapě zakládání objektu slouží kontejnery předem umístěné na staveništi. Kontejnery budou sloužit k ukládání komunálního odpadu, odpadu na bázi dřeva a ostatních odpadů vzniklých při výstavbě. Likvidace těchto odpadů se musí řídit platnou legislativou:

Zákon č. 185/2001 Sb. - zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Vyhláška č. 93/2016 Sb. – vyhláška o katalogu odpadů

Vyhláška č. 383/2001 Sb. - vyhláška ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady.

Stavební odpady:

Označení	Název	Likvidace
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	Odvoz k likvidaci nebezpečného odpadu
17 01 01	Beton, zdící malta	Odvoz na skládku
17 02 01	Dřevo	Odvoz na skládku
17 02 03	Plasty	Odvoz na skládku
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	Odvoz k likvidaci nebezpečného odpadu
17 04 05	Železo a ocel	Odvoz do sběrného dvora
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odvoz na skládku



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

7. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO ZDĚNÍ

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Martin Podškubka

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1 Obecné informace.....	185
1.1 Identifikační údaje.....	185
1.2 Obecné informace o stavbě.....	185
1.3 Obecné informace o procesu.....	186
2 Připravenost.....	187
2.1 Připravenost staveniště.....	187
2.2 Připravenost pracoviště.....	188
3 Materiál.....	188
3.1 Výkaz výměr.....	188
3.2 Doprava.....	191
3.2.1 Primární doprava.....	191
3.2.2 Sekundární doprava.....	192
3.3 Skladování.....	192
4 Pracovní podmínky.....	192
4.1 Obecné pracovní podmínky.....	192
4.2 Pracovní podmínky procesu.....	193
5 Pracovní postup.....	194
5.1 Očištění povrchu stropní konstrukce 1.PP z předchozí etapy.....	194
5.2 Provedení penetračního nátěru na stropní konstrukci 1.PP.....	194
5.3 Natavení AP na penetrační nátěr.....	195
5.4 Vytýčení vyzdívaných stěn podle PD.....	195
5.5 Vytvoření vrstvy zakládací pomocí zakládací sady.....	197
5.6 Provedení 1. řady zdiva na zakládací maltu.....	197
5.7 Pokračování zdění 1. výšky do 1,5 m.....	198
5.8 Postavení lešení.....	199
5.9 Pokračování zdění 2. výšky.....	200
5.10 Osazení překladů.....	200
5.11 Vyzdění atiky ze dvou až čtyř řad prolévaných bednicích tvárnic.....	201
5.12 Prolití tvárnic betonem z bádie.....	202

5.13 Zdění příček.....	202
6 Personální obsazení.....	203
6.1 Pracovní četa pro zdící práce.....	203
6.2 Pracovní četa pro obsluhu strojů.....	203
7 Stroje a pracovní prostředky.....	204
7.1 Stroje.....	204
7.2 Ruční nářadí a pracovní pomůcky.....	205
7.2.1 Ostatní nářadí.....	205
7.3 Prostředky BOZP.....	205
8 Kontrola kvality.....	206
8.1 Vstupní kontroly.....	206
8.2 Mezioperační kontroly.....	206
8.3 Výstupní kontroly.....	207
9 Bezpečnost práce.....	207
10 Ekologie.....	208

1 Obecné informace

1.1 Identifikační údaje

Žadatel / stavebník:

Název: Kula stavby s.r.o.
IČ: 01699741
Adresa: Berkova 1407/64, 612 00 Brno

Zpracovatel dokumentace:

Hlavní projektant:
Společnost: BOOSPLAN a.s.
Adresa: Horova 3121/68, 616 00 Brno
Zastoupen: Ing. Martin Mrlík

Další projektanti:

Stavební část: Ing. Jaroslav Lolek
Stavebně konstrukční část: Ing. Pavel Bušina
Zakládání a pažení: Ing. Lamparter, Ing. Helán

1.2 Obecné informace o stavbě

Název stavby: rezidence Kollárova – dvorní objekt
Účel stavby: stavba pro bydlení
Místo stavby: Brno, ulice Kollárova
Katastrální území: Brno - město
Dotčené pozemky:

p.č. 1034	315 m ²	Zastavěná plocha a nádvoří
p.č. 1035/1	454 m ²	Zahrada
p.č. 1035/2	242 m ²	Zahrada
p.č. 1036/1	192 m ²	Zastavěná plocha a nádvoří
p.č. 1036/2	16 m ²	Zastavěná plocha a nádvoří
p.č. 1037	98 m ²	Zahrada

Zastavěná plocha:	1 277,3 m ²
Obestavěný prostor:	6 150 m ³

Jedná se o výstavbu objektu bytového domu (dvorní objekt) s hromadnými podzemními garážemi se sklepními místnostmi. Dvorní objekt je třípodlažní se zelenou střechou, který je umístěn v zahradě, v sousedství vedlejšího pětipodlažního domu. Na stávající vjezd z ulice Kollárova navazuje šikmá rampa pro vjezd do garáží v suterénu. Tento objekt je přístupný průchodem přes uliční objekt, který bude následně realizován a přes dvůr se zahradou. Hlavním vstupem vcházíme do zádveří a chodby se schodištěm a osobním výtahem, které propojuje jednotlivá podlaží dvorního objektu se suterénem. V 1.NP až 3.NP jsou navrženy bytové jednotky 4x 1+KK a 5x 2+KK.

Založení objektu je navrženo hlubinné na pilotách. Konstrukci suterénu tvoří železobetonové monolitické stěny a železobetonová bílá vana z vodostavebního betonu. V 1.NP až 3.NP je svislý nosný konstrukční systém tvořen vyzdívkami z keramických tvarovek značky POROTHERM. Nosné i nenosné překlady jsou navrženy keramické od stejného výrobce jako zdivo. Schodišťové stěny v nižších podlažích jsou navrženy jako železobetonové monolitické a zajišťují ztužení objektu. Stropní konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické bezprůvlakové desky.

1.3 Obecné informace o procesu

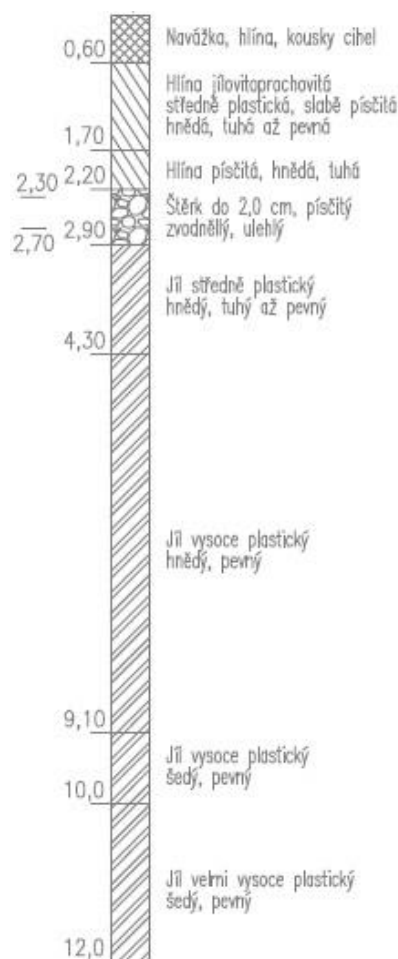
Svislé nosné zdivo mezi jednotlivými bytovými jednotkami bude provedeno z tvarovek POROTHERM AKU. Obvodové svislé nosné zdivo pak z tvarovek POROTHERM PROFI (broušené tvarovky osazené na tenkovrstvou maltu). V místech, kde je požadavek na vyšší pevnost, je pro obvodové svislé nosné zdivo použito tvarovek POROTHERM AKU. Jednotlivé stěny musí být mezi sebou vzájemně provázány pomocí plochých spon (kotev) FD KSF. V nosných stěnách je zakázáno provádět vodorovné drážky pro instalace. Případné instalace ve stěnách budou provedeny tak, aby splnily požadavky z hlediska akustiky. Atika je vyzdívaná ze dvou řad prolévaných betonových tvarovek tl. 200 mm, které jsou kotveny již zabetonovanými trny ve stropní konstrukci.

2 Přípravenost

2.1 Přípravenost staveniště

Hlavnímu zhotoviteli bude pracoviště předáno až po dokončení demolice dvou stávajících objektů rodinného domu a jejich přípojek a odstranění stávajících dřevin. Dále bude provedeno vytýčení inženýrských sítí a jejich ochranných pásem, polohové čáry, výškových bodů, přípojných míst pro nově budované přípojky.

Před zahájením stavebních prací musí staveniště oploceno drátěným plotem výšky 2,0 m opatřeného plachtou z důvodu snížení prašnosti a značkami „Zákaz vstupu nepovolených osob“. Dle hydrogeologického průzkumu je geologický profil shora tvořen navážkou o mocnosti 0,6 m. Níže se pak nachází souvrství jílovitoprachových hlín, písčitého štěrku a plastických jílů. Hladina podzemní vody byla zjištěna v hloubce přibližně 2,3 m a nevykazuje agresivitu proti betonovým konstrukcím.



Obr. 1: Geologický profil zeminy

2.2 Přípravenost pracoviště

Před zahájením zdících prací musí být dokončeny veškeré práce z předešlé etapy hrubé spodní stavby. Geodet, hlavní stavbyvedoucí a technický dozor stavebníka zkontrolují rovinnost a svislost monolitických železobetonových konstrukcí a jejich shodu se schválenou projektovou dokumentací. Zdící práce můžou začít až po dosažení předepsané pevnosti betonu základových konstrukcí (70 % z celkové pevnosti betonu). Dále musí být pracoviště čisté, suché a uklizené a nesmí se zde nacházet přebytný odpad z předešlé etapy výstavby. Kvalita již provedených prací bude kontrolována hlavním stavbyvedoucím, společně s technickým dozorem stavebníka a zhotovitelem jednotlivých prací. O jejich výsledcích se provede zápis do ISO firmy a stavebního deníku, který bude stvrzen podpisem účastníků.

3 Materiál

3.1 Výkaz výměr

Materiál je uveden včetně 2 % ztrátého

Společně se zdivem budou dodány speciální tvarovky pro ostění otvorů a založení rohů zabraňující vznik tepelných mostů.

1.NP

Název	Spotřeba [ks/m ²]	Spotřeba malty [l/m ²]	Hmotnost [kg/ks]	Kusy celkem [ks]	Kusy na paletě [ks]	Počet palet [ks]
Nosné zdivo POROTHERM						
30 Profi 247/300/249 mm	16	2,1	15,7	2 382	80	30
25 AKU Z 330/250/249 mm	12	1,8	21	1 059	60	18

Příčky POROTHERM						
8 Profi 497/80/249 mm	8	0,6	9,4	730	120	7
11,5 Profi 497/115/249 mm	8	0,8	12,1	463	100	5
Zdící malta POROTHERM						
Profi	25 kg = 20 l		25	29	48	1
Hydroizolace						
Penetrační nátěr ALP- PENETRAL (300g/m2)	98,15 m²		29,45 kg			
Modifikovaný AP Glastek 40 special mineral	98,15 m²					

Název	Délka [mm]	Hmotnost prvku [kg]	Kusy celkem [ks]
Překlady POROTHERM			
KP 7 – 1 000/70/238 mm	1 000	35	7
KP 7 – 1 250/70/238 mm	1 250	43,8	11
KP 7 – 2 250/70/238 mm	2 250	78,8	12
KP 7 – 2 750/70/238 mm	2 750	96,3	16
KP 11,5 – 1 250/115/71 mm	1 250	21,3	4

2.NP

Název	Spotřeba [ks/m ²]	Spotřeba malty [kg/m ²]	Hmotnost [kg/ks]	Kusy celkem [ks]	Kusy na paletě [ks]	Počet palet [ks]
Nosné zdivo POROTHERM						
30 Profi 247/300/249 mm	16	2,1	15,7	2 384	80	30
25 AKU Z 330/250/249 mm	12	1,8	21	1 022	60	17

Příčky POROTHERM						
8 Profi 497/80/249 mm	8	0,6	9,4	738	120	6
11,5 Profi 497/115/249 mm	8	0,8	12,1	469	100	4
Zdící malta POROTHERM						
Profi	25 kg = 20 l		25	29	48	1

Název	Délka [mm]	Hmotnost prvku [kg]	Kusy celkem [ks]
Překlady POROTHERM			
KP 7 – 1 000/70/238 mm	1 000	35	7
KP 7 – 1 250/70/238 mm	1 250	43,8	11
KP 7 – 1 500/70/238 mm	1 500	52,5	8
KP 7 – 2 250/70/238 mm	2 250	78,8	12
KP 7 – 2 750/70/238 mm	2 750	96,3	12
KP 11,5 – 1 250/115/71 mm	1 250	21,3	5

3.NP

Název	Spotřeba [ks/m²]	Spotřeba malty [kg/m²]	Hmotnost [kg/ks]	Kusy celkem [ks]	Kusy na paletě [ks]	Počet palet [ks]
Nosné zdivo POROTHERM						
30 Profi 247/300/249 mm	16	2,1	15,7	2 384	80	30
25 AKU Z 330/250/249 mm	12	1,8	21	1 022	60	17
Příčky POROTHERM						
8 Profi 497/80/249 mm	8	0,6	9,4	738	120	6

11,5 Profi 497/115/249 mm	8	0,8	12,1	469	100	5
Atika – prolévané bednicí tvarovky						
PREFA Brno – BTB (P+D) 400/200/250 mm	10	0,8	15,6	375	60	7
Betonová směs C 8/10	0,0083 m ³ /ks	3,12 m ³	-	-	-	-
Zdicí malta POROTHERM						
Profi	25 kg = 20 l		25	29	48	0

Název	Délka [mm]	Hmotnost prvku [kg]	Kusy celkem [ks]
Překlady POROTHERM			
KP 7 – 1 000/70/238 mm	1 000	35	7
KP 7 – 1 250/70/238 mm	1 250	43,8	11
KP 7 – 1 500/70/238 mm	1 500	52,5	8
KP 7 – 2 250/70/238 mm	2 250	78,8	12
KP 7 – 2 750/70/238 mm	2 750	96,3	12
KP 11,5 – 1 250/115/71 mm	1 250	21,3	5

3.2 Doprava

3.2.1 Primární doprava

Pro dopravu zdících tvarovek a zdící malty na paletách a překladech je navržen tahač MAN TGA 460 s valníkovým návěsem se stahovatelnou plachtou Schwarzmüller. Pomocí vozidla Ford Transit bude na staveništi dopravován drobnější materiál a nástroje pro proces zdění. Doprava betonové směsi pro prolévané bednicí tvárnice atiky bude na staveništi dovezena pomocí autodomíchávače Stetter C3 BASIC LINE – AM 9 C.

3.2.2 Sekundární doprava

Do sekundární dopravy v rámci staveniště spadá přemísťování dovezeného materiálu z návěsu na předem určené místo. Zdící prvky a zdící malta na paletách bude přepravována pomocí předem dovezeného elektrického paletového vozíku JUNGHEINRICH HC 110 a doprava do požadovaného podlaží bude probíhat pomocí věžového jeřábu. Dovezená betonová směs pro zálivku do prolévaných bednicích tvárnic atiky bude dopravována pomocí věžového jeřábu Liebherr 130 EC – B6 FR.tronic s horní otočí a bádíe typu 1017.12. Ruční nářadí bude po staveništi přepravováno ručně.

3.3 Skladování

Z důvodu nedostatečného prostoru na staveništi bude uskladnění materiálu probíhat pouze v omezené míře. Pro skladování drobného materiálu a zdící malty v pytlích bude na staveništi zřízen uzamykatelný sklad. Ostatní materiál bude na staveniště dovážěn až v době provádění příslušných stavebních prací.

4 Pracovní podmínky

4.1 Obecné pracovní podmínky

Staveniště musí být oploceno drátěným plotem výšky 2,0 m opatřeného plachtou z důvodu snížení prašnosti a značkami „Zákaz vstupu nepovolených osob“. Oplocení musí být dále zajištěno uzamykatelnou vstupní bránou umístěnou při vjezdu na staveniště z ulice Kollárova. Výstavba objektu musí probíhat tak, aby co nejméně obtěžovala okolní zástavbu vlivem hluku a zvýšené prašnosti. Stavební práce budou na vyžádání města Brna probíhat pouze v denních hodinách v časovém rozmezí 7:00 až 17:00 hodin. Stavební práce budou provádět pouze proškolené a zdravotně způsobilé osoby, vybavené předepsanými osobními ochrannými pracovními prostředky. Pracovníci pohybující se po staveništi jsou povinni nosit ochranou přilbu, pevnou pracovní obuv, pracovní oděv a reflexní vestu. Dále je na pracovišti přísný zákaz kouření,

k tomu budou sloužit vyhrazená místa na staveništi. Při svařování výztuže musí mít pracovníci svářečskou kuklu, ochranné rukavice a nehořlavý oděv. Osoby pohybující se ve výškách budou řádně zajištěny proti možnému pádu z výšky nebo do hloubky. Při používání pracovních postrojů budou seznámeni s kotevními body. Všichni pracovníci budou seznámeni s postupem prací a s riziky vyplývajících z druhu prováděných prací.

4.2 Pracovní podmínky procesu

Zdící práce budou prováděny pouze za příznivých klimatických podmínek. Teplota se při zdění musí pohybovat v rozmezí od + 5 °C do + 30 °C. Při nižších teplotách se musí zajistit ohřev záměsové vody a příměsí do zdící malty. Při vyšších teplotách musí být veškeré tvárnice kropeny vodou, aby nedocházelo k nadměrnému vysychání zdící malty. Při dlouhotrvajících deštích musí být zdivo chráněno přikrytím plachtou, aby nedocházelo k vyplavování částic malty ze spár. Při nepříznivých klimatických podmínkách jako je snížená viditelnost na méně než 30 m, dlouhotrvající deště nebo vítr o rychlosti více než 11 m/s (8 m/s při přepravě materiálu jeřábem), budou stavební práce přerušeny až do doby zlepšení pracovních podmínek.

Při betonáži u prolévaných bednicích tvarovek atiky nesmí teplota vzduchu klesnout pod + 5 °C a překročit + 30 °C. V případě nižší teploty, kdy by hrozilo zamrznutí betonové směsi, musí být zajištěn ohřev záměsové vody a použito příměsí do betonu. Při vyšších teplotách je potřeba konstrukci ošetřovat kropením vodou proti nadměrnému vysychání. Při dlouhotrvajících deštích, kdy by hrozilo znehodnocení konzistence betonové směsi, musí být konstrukce chráněna přikrytím plachtou. V případě nepříznivých klimatických podmínek jako jsou dlouhotrvající deště, snížená viditelnost na méně jak 30 m a rychlost větru více než 8 m/s, kdy by hrozil pád pracovníka pohybujícího se po střešní konstrukci, musí být stavební práce přerušeny do doby zlepšení pracovních podmínek.

5 Pracovní postup

5.1 Očištění povrchu stropní konstrukce 1.PP z předchozí etapy

Před zahájením zdících prací musí být nejdříve očištěna stropní konstrukce nad 1.PP, která byla vybetonována v předchozí etapě. Tato konstrukce bude umyta vodou především v místech budoucích nosných obvodových a nosných vnitřních stěn. Povrch musí před nanesením penetračního nátěru vyschnout. Takto připravená konstrukce bude zkontrolována hlavním stavbyvedoucím.

5.2 Provedení penetračního nátěru na stropní konstrukci 1.PP

Na očištěný a suchý povrch stropní konstrukce se nanese penetrační nátěr o šířce 1 000 mm. Tento nátěr bude proveden nejdříve pod nosnými obvodovými stěnami a po jejich částečném vyzdění (zdění 1. výšky) i pod nosnými vnitřními stěnami. Jejich přibližné vytyčení podle schválené projektové dokumentace provede hlavní stavbyvedoucí. Takto provedená vrstva penetračního nátěru musí schnout po dobu 24 h.



Obr. 116: Nanesení penetračního nátěru

5.3 Natavení AP na penetrační nátěr

Po zaschnutí penetračního nátěru bude provedeno natavení modifikovaného SBS asfaltového pásu pomocí plynové pistole. Asfaltový pás musí být postupně zahříván na dostatečnou teplotu, aby se k podkladu opatřeného penetračním nátěrem přilepil celoplošně a nedošlo k jeho částečnému odlepení. Teplota však nesmí být příliš vysoká, aby nedošlo k úplnému roztavení asfaltového pásu. Po obvodu stropní konstrukce 1.PP bude tento pás přesahovat o 150 mm z důvodu vytvoření zpětného spoje hydroizolace. Pod vnitřní nosné stěny bude asfaltový pás nataven až po vyzdění 1. výšky obvodových nosných stěn. Při natavení pásu musí mít pracovník nehořlavý oděv a obuv.



Obr. 117: Natavení asfaltového pásu s přesahem 150 mm přes hranu stropní konstrukce 1.PP

5.4 Vytýčení vyzdívaných stěn podle PD

Před zahájením zdících prací musí nejdříve geodet společně s hlavním stavbyvedoucím provést vytyčení vnějších rohů obvodových stěn. Vytýčení bude provedeno pomocí teodolitu a geodetické výtyčky. Tyto body budou zaznačeny dřevěným kolíkem reflexním sprejem. Mezi dřevěné kolíky zaražené v zemině bude natažen provázek, který bude znázorňovat vnější hranu obvodového zdiva (natažení bude provedeno až po provedení zakládací malty). Vnitřní nosné zdivo včetně dveřních

otvorů bude vyznačeno podle projektové dokumentace po vyzdění 1. výšky obvodového zdiva.



Obr. 117: Teodolit a geodetická výtyčka se stojanem



Obr. 119: Ilustrativní obrázek vytyčení rohu stěny pomocí provázku

5.5 Vytvoření vrstvy zakládací malty pomocí zakládací sady

Po vyznačení vnějších hran obvodového zdiva si zedník připraví zakládací sadu, pomocí které si vytvoří přesnou vrstvu zakládací malty o tl. 20 mm a šířce podle rozměru tvárnic (obvodové nosné zdivo 300 mm, vnitřní nosné zdivo 250 mm). Tímto způsobem vytvoří vrstvu zakládací malty po celé délce budoucích stěn.



Obr. 120: Vytvoření vrstvy zakládací malty pomocí zakládací sady

5.6 Provedení 1. řady zdiva na zakládací malty

Po zavadnutí zakládací malty může být zahájeno zdění první řady. S vyzdíváním se začne nejdříve od rohů budovy. Na vnější hranu rohových tvárnic se připevní provázek, který po napnutí bude kopírovat vnější hranu obvodového zdiva a usnadní proces vyzdívání. Tímto způsobem se bude od rohu vyzdívát každá další řada zdiva. Pro správné založení rohů objektu budou použity poloviční nebo speciální tvárnice, popř. se tvárnice zakrátí elektrickou pilou. U rohů, které mezi stěnami nesvírají pravý úhel budou tvárnice zařezány. K vyzdívání bude použita malta pro tenkovrstvé zdění.



Obr. 121: Zařezání tvárnice pro založení rohu objektu

5.7 Pokračování zdění 1. výšky do 1,5 m

Zdění 1. výšky (do 1,5 m) bude následovat to přesném založení první řady zdiva a jejím překontrolování. Zdivo bude provázáno s poloviční převazbou a na ložné spáry bude použita malta určená pro tenkovrstvé zdění. Styčné spáry nebudou opatřeny maltou, protože jejich styk bude proveden přes pero a drážku. Postup každé řady zdiva bude začínat nejdříve od rohů, mezi které se napne provázek a následně budou pokládány mezilehlé tvárnice. Před nanesením malty zednickou lžící musí být předchozí tvárnice zbaveny případných nečistot, které by mohly mít za následek špatné vyrovnání tvárnice. Tímto způsobem bude probíhat zdění jak obvodových, tak i vnitřních nosných stěn do výšky 1,5 m. Hlavní stavbyvedoucí zajistí zaměření a vytyčení budoucích okenních a dveřních otvorů, u kterých musí být vytvořeno rovné ostění. To bude zajištěno převážně zařezáním tvárnic elektrickou pilou. Vnitřní nosné zdivo bude k obvodovému zdivu kotveno v každé třetí spáře pomocí nerezových kotev.



Obr. 122: Pokračování zdění 1. výšky



Obr. 123: Kotvení vnitřního zdiva do obvodového pomocí nerezové kotvy

5.8 Postavení lešení

Po vyzdění tvárnic do výšky 1,5 m nad stropní desku 1.PP budou zdící práce přerušeny. Před zděním 2. výšky musí být postaveno lešení s pracovní plochou 0,6 x 1,8 m a max. zatížením 200 kg/m², které bude v daném případě pojízdné a pro urychlení zdících prací budou tato lešení celkem dvě.



Obr. 124: Ilustrativní obrázek pojízdného lešení

5.9 Pokračování zdění 2. výšky

Po vystavení lešení může začít zdění 2. výšky, kterou tvoří zdivo od 1,5 m nad stropní konstrukcí 1.PP až po úroveň budoucí stropní konstrukce 1.NP do výšky 2,75 m. Postup vyzdívání a provedení ostění bude obdobný jako u zdění 1. výšky. Při procesu zdících prací z pojízdného lešení bude dbáno na zajištění pracovníků proti možnému pádu z výšky pomocí zábradlí ve třech výškách, které se před zahájením prací namontuje k lešení. Dále musí být lešení zajištěno proti nežádoucímu pojezdu, k tomu slouží brzdný systém umístěný na každém kolečku lešení.



Obr. 125: Brzdný systém lešení

5.10 Osazení překladů

V místě ukončení okenních a dveřních otvorů budou zdící práce pozastaveny. Dále bude následovat osazení překladů. Minimální uložení překladu je na každou stranu 125 mm. Překlad se musí osadit ve správné poloze (každý překlad opatřen značkou) na očištěné a navlhčené zdivo. Na tento podklad se provede vrstva zdící malty o výšce 10 mm, na kterou se překlad osadí. Případné spáry se vyplní zbylou zdící maltou. Při osazování musí být dbáno na dodržení minimálního uložení, vodorovnosti a poloze, aby byla zajištěna dostatečná mezera pro vložení tepelné izolace. Po správném uložení překladů a jejich překontrolování může pokračovat proces zdění 2. výšky.



Obr. 126: Osazení překlada ve správné poloze

5.11 Vyzdění atiky ze dvou až čtyř řad prolévaných bednicích tvárnic

Po dokončení všech nosných stěn a vybetonování stropní konstrukce 3.NP objektu bude zahájeno zdění atiky ze dvou až čtyř řad prolévaných bednicích tvárnic. Tyto tvárnice budou na stropní konstrukci dopraveny pomocí věžového jeřábu. Nejdříve se provede očištění podkladu a výztuže, která bude vystupovat z vybetonované stropní konstrukce. Následně se provede vyznačení vnitřní hrany tvárnic podle projektové dokumentace. Vyzdívání bude probíhat na zdící maltu nejdříve od rohů objektu a následně v mezilehlém úseku. Z důvodu možného pádu osob z výšky při provádění prací budou pracovníci chráněni zábradlím, které bude uchyceno kotvou ke stropní konstrukci 3.NP. Zábradlí musí mít výšku min. 1,1 m, 2 výškové zábrany a patní zarážku.



Obr. 127: Vyzdívání atiky s předem zabetonovanou výztuží

5.12 Prolití tvárnic betonem z bádíe

Po vyzdění poslední řady prolévaných bednicích tvárnic může začít proces betonáže. Beton bude dopravován z betonárky pomocí autodomíchávače a z dočasného záboru chodníku u ulice Kollárova bude betonovou směs postupně vyprazdňovat do bádíe zavěšené na háku věžového jeřábu. Ten bude bádii přemísťovat nad tvárnice a její vyprázdnění bude řídit pracovník pomocí koncové hadice a výpustného ventilu. Betonová směs bude ve tvárnicích hutněna pomocí ponorného vibrátoru vždy po dvou řadách tvárnic.



Obr. 128: Bádíe na beton

5.13 Zdění příček

Zdění příček POROTHERM 8 Profi a 11,5 Profi bude probíhat až po odstranění všech ocelových podpěr stropních konstrukcí. Postup zdění bude obdobný jako u nosného zdiva s rozdělením na zdění 1. a 2. výšky. Zdící malta bude použita opět pro tenkovrstvé zdění. Provázání příček s nosným zdivem bude provedeno pomocí nerezových kotev zazděných v každé druhé řadě zdiva. Poslední řada zdiva pod stropní konstrukcí bude provedena s mezerou výšky 10 mm, která bude sloužit jako dilatace mezi stropní konstrukcí a příčkou. Tato dilatace bude následně vyplněna pryžovým páskem v celé tloušťce zdiva.



Obr. 129: Vyzdívání příček

6 Personální obsazení

6.1 Pracovní četa pro zdící práce

- | | |
|-------------------------|-----|
| • vedoucí pracovní čety | 1 x |
| • zedník | 4 x |
| • pomocný dělník | 2 x |

6.2 Pracovní četa pro obsluhu strojů

- | | |
|---------------------------|-----|
| • řidič tahače | 1 x |
| • řidič nákladního vozu | 1 x |
| • řidič autodomíchávače | 1 x |
| • obsluha věžového jeřábu | 1 x |

- Vedoucí pracovní čety má za úkol dohlížet a koordinovat práci při procesu zdění. Dále kontroluje shodu prováděných prací s projektovou dokumentací a zajišťuje přísun materiálu na staveniště.
- Zedník bude mít za úkol vyzdívání stěn a osazování překladů.
- Pomocný dělník bude provádět pomocné práce při přepravě materiálu, zednických pracích a ovládání pracovní plošiny.

- Řidič tahače musí mít platný řidičský průkaz skupiny C + E. Jeho úkolem je dovážení materiálu potřebného k výstavbě objektu na staveniště a vysokozdvížného vozíku.
- Řidič nákladního vozu musí mít platný řidičský průkaz. V popisu práce bude mít dopravu drobného materiálu na staveniště.
- Řidič autodomíchávače musí mít platný strojní průkaz pro obsluhu stroje. Jeho úkolem bude doprava betonové směsi z betonárky na staveniště a její následné vysypání do připravené bádie
- Obsluha věžového jeřábu musí mít platný jeřábnický průkaz. Popisem práce obsluhy bude doprava betonové směsi do tvárnic atiky pomocí bádie a případná doprava ostatního materiálu potřebného pro proces zdění.

Všichni pracovníci budou řádně proškoleni a seznámeni s předpisy BOZP a plánem postupu stavebních prací. Dále musí být zdravotně způsobilí k výkonu příslušných stavebních prací.

7 Stroje a pracovní prostředky

7.1 Stroje

- věžový jeřáb Liebherr 130 EC – B6 FR.tronic – přemísťování materiálu pro zdění, bádie s betonovou směsí
- tahač MAN TGA 460 – doprava materiálu na staveniště s nízkožným a valníkovým návěsem
- valníkový návěs se stahovatelnou plachtou Schwarzmüller – doprava zdících prvků na paletách
- Ford Transit – doprava drobnějšího materiálu, nářadí a pojízdného lešení
- autodomíchávač Stetter C3 BASIC LINE – AM 9 C – doprava betonové směsi z betonárky na staveniště a její vyprázdnění do bádie

7.2 Ruční nářadí a pracovní prostředky

- nivelační přístroj SOUTH NL – 32 + stativ + nivelační lať
- vysokofrekvenční ponorný vibrátor M 35 AFP ENAR
- stavební míchačka Lescha SM 145 S
- elektrický paletový vozík JUNGHEINRICH HC 110
- digitální teodolit GPI GT-116, geodetická výtyčka LEICA GLS111
- elektrická pila DeWALT DWE398
- aku vrtačka Makita DDF446RFJ
- bádíe typ 1017

7.2.1 Ostatní nářadí

- pásmo (50 m), olovnice, kladivo, gumová palice, dvoumetrová lať, vodováha, svinovací metr, stavební kolečko, zednická lžíce, zednická naběračka, kbelík, hladítko se zuby, lopata, sada klíčů, štípací kleště, hřebíky, vruty, provázek, reflexní sprej, řezivo

7.3 Prostředky BOZP

- zpevněná pracovní obuv
- pracovní oděv
- reflexní vesta
- ochranné rukavice
- ochranné brýle
- ochranná přilba

Pracovníci budou z důvodu ohrožení zdraví při práci ve výškách chráněni zábradlím, ukotveným ke stropní konstrukci 3.NP.

8 Kontrola kvality

Vstupní, mezioperační a výstupní kontroly budou podrobně popsány v kapitole
č. 8 – Kontrolní a zkušební plán pro etapu zakládání a zdění.

8.1 Vstupní kontroly

- kontrola připravenosti a převzetí pracoviště
- kontrola projektové dokumentace
- kontrola dodaných materiálů
- kontrola skladování materiálů
- kontrola pracovníků
- kontrola technického stavu strojů
- kontrola rovinnosti a čistoty podkladu

8.2 Mezioperační kontroly

- kontrola klimatických podmínek pro zdění
- kontrola vytýčení zdí
- kontrola provedení penetračního nátěru
- kontrola natavení asfaltového pásu
- kontrola založení 1. vrstvy zdiva
- kontrola vazby zdiva
- kontrola provedení spár zdiva
- kontrola provádění zdiva
- kontrola napojení stěn
- kontrola otvorů
- kontrola překladů

8.3 Výstupní kontroly

- kontrola shody s projektovou dokumentací
- kontrola geometrie konstrukce
- kontrola geometrie dle projektové dokumentace

9 Bezpečnost práce

Před zahájením stavebních prací musí všichni pracovníci projít školením v rámci BOZP a musí být seznámeni s možnými riziky, vzniklými při vykonávání daných prací. Poté bude vytvořen dokument o dodržování BOZP, který každý pracovník stvrdí svým podpisem. Pro zabránění vstupu nepovolaných osob bude staveniště ze severní strany od ulice Kollárova zajištěno drátěným oplocením výšky 2 m. Pro přístup pracovníků k pracovišti bude sloužit schodiště z podzemních garáží 1.PP, které bylo vybetonováno v předchozí etapě. Další možností je přístup po stropní konstrukci 1.PP. Při výkonu veškerých stavebních prací bude kladen důraz na dodržování platné legislativy pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci, které jsou:

Nařízení vlády č. 309/2006 Sb. – zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky

Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. – o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

10 Ekologie

Stavební práce budou z důvodu umístění objektu v zastavěném území a vyžádání města Brna probíhat pouze v denních hodinách v časovém rozmezí 7:00 až 17:00 hodin. Po celou dobu provádění stavebních prací musí být zajištěno snížení prašnosti kropením a plachtou připevněnou na oplocení. Pro ukládání odpadů vzniklých při realizaci hrubé vrchní stavby slouží kontejnery předem umístěné na staveništi. Kontejnery budou sloužit k ukládání komunálního odpadu, odpadu na bázi dřeva a ostatních odpadů vzniklých při výstavbě. Likvidace těchto odpadů se musí řídit platnou legislativou:

Zákon č. 185/2001 Sb. - zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Vyhláška č. 93/2016 Sb. – vyhláška o katalogu odpadů

Vyhláška č. 383/2001 Sb. - vyhláška ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady.

Stavební odpady:

Označení	Název	Likvidace
15 01 10	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	Odvoz k likvidaci nebezpečného odpadu
17 01 01	Beton, zdící malta	Odvoz do recyklačního střediska
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	Odvoz do recyklačního střediska
17 02 01	Dřevo	Odvoz na skládku
17 02 03	Plasty	Odvoz na skládku
17 03 01	Asfaltové směsi obsahující dehet	Odvoz k likvidaci nebezpečného odpadu
17 04 05	Železo a ocel	Odvoz do sběrného dvora
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odvoz na skládku



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN PRO ETAPU ZAKLÁDÁNÍ A ZDĚNÍ

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Martin Podškubka

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1 Kontrolní a zkušební plán - zakládání	212
1.1 Vstupní kontroly	212
1.1.1 Kontrola převzetí pracoviště	212
1.1.2 Kontrola projektové dokumentace	213
1.1.3 Kontrola pracovníků	213
1.1.4 Kontrola technického stavu strojů	214
1.1.5 Kontrola ocelové výztuže	214
1.1.6 Kontrola bednicích dílců	215
1.2 Mezioperační kontroly	215
1.2.1 Kontrola klimatických podmínek	215
1.2.2 Kontrola zhutnění pilotovací pláně	216
1.2.3 Kontrola vytýčení os pilot	216
1.2.4 Kontrola provádění pilot	217
1.2.5 Kontrola zavibrování armokoše pilot	217
1.2.6 Kontrola výškové úrovně hlavy pilot	218
1.2.7 Kontrola provedení bednění	218
1.2.8 Kontrola provedení výztuže	219
1.2.9 Kontrola provedení křížových plechů u pracovních spár	219
1.2.10 Kontrola betonové směsi	220
1.2.11 Kontrola betonáže	220
1.2.12 Kontrola nalepení bobtnacího pásku	221
1.2.13 Kontrola hutnění	221
1.2.14 Kontrola ošetřování betonu	222
1.2.15 Kontrola odbednění	222
1.3 Výstupní kontroly	223
1.3.1 Kontrola geometrické přesnosti	223
1.3.2 Kontrola pevnosti betonu	223
1.3.3 Kontrola celé konstrukce	224
2 Kontrolní a zkušební plán – zdění	225
2.1 Vstupní kontroly	225

2.1.1	Kontrola převzetí pracoviště.....	225
2.1.2	Kontrola projektové dokumentace.....	226
2.1.3	Kontrola dodaných materiálů.....	226
2.1.4	Kontrola skladování materiálů.....	227
2.1.5	Kontrola pracovníků.....	227
2.1.6	Kontrola technického stavu strojů.....	228
2.1.7	Kontrola rovinnosti a čistoty podkladu.....	228
2.2	Mezioperační kontroly.....	229
2.2.1	Kontrola klimatických podmínek pro zdění.....	229
2.2.2	Kontrola provedení penetračního nátěru.....	229
2.2.3	Kontrola natavení asfaltového pásu.....	230
2.2.4	Kontrola vytýčení zdí.....	230
2.2.5	Kontrola založení první vrstvy.....	231
2.2.6	Kontrola vazby zdiva.....	231
2.2.7	Kontrola provedení spár zdiva.....	232
2.2.8	Kontrola provádění zdiva.....	232
2.2.9	Kontrola napojení stěn.....	233
2.2.10	Kontrola otvorů.....	233
2.2.11	Kontrola překladů.....	234
2.3	Výstupní kontroly.....	234
2.3.1	Kontrola shody s projektovou dokumentací.....	234
2.3.2	Kontrola geometrie konstrukce.....	235
2.3.3	Kontrola geometrie dle projektové dokumentace.....	235

1 Kontrolní a zkušební plán – zakládání

Tabulka kontrolního a zkušebního plánu je uvedena v příloze č. 17 Kontrolní a zkušební plán pro etapu zakládání a zdění – tabulky.

1.1 Vstupní kontroly

1.1.1 Kontrola převzetí pracoviště

Hlavní stavbyvedoucí s mistrem provede kontrolu pracoviště, zda je čisté, uklizené a práce z předchozí etapy dokončené. Dále se zkontroluje stabilita a funkčnost pažení a správné zajištění stavební jámy.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- zápis do stavebního deníku, protokol o předání

1.1.2 Kontrola projektové dokumentace

Hlavní stavbyvedoucí a technický dozor stavebníka kontrolují správnost projektové dokumentace, její úplnost a rozsah. Tato kontrola se řídí vyhláškou č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- protokol

1.1.3 Kontrola pracovníků

Hlavní stavbyvedoucí kontroluje zdravotní a odbornou způsobilost pracovníků k vykonávání dané činnosti, jejich používání bezpečnostních a ochranných pomůcek, seznámení s technologickým postupem a proškolení v rámci BOZP.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- protokol o způsobilosti pracovníků

1.1.4 Kontrola technického stavu strojů

Strojník ovládající příslušný stroj kontroluje jeho funkčnost, neporušenost a technický stav věžového jeřábu včetně bádie na beton, autodomíchávače, stacionárního čerpadla betonové směsi, vibračního válce, ohýbačky oceli, vibrační lišty a ponorného vibrátoru, a zda nedochází k úniku provozních kapalin.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- opakovaně každý stroj

Výstup:

- protokol o revizi strojů

1.1.5 Kontrola ocelové výztuže

Hlavní stavbyvedoucí kontroluje kvalitu dovezené výztuže, její druh a délku pomocí identifikačního štítku, který je umístěn na každém dodaném svazku výztuže. Ocelová výztuž se musí shodovat s dodacím a objednacím listem a nesmí být na povrchu výztuže koroze.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově každá dodávka

Výstup:

- prohlášení o shodě

1.1.6 Kontrola bednicích dílců

Hlavní stavbyvedoucí kontroluje typ dovezeného bednění, jeho neporušenost a funkčnost. Bednicí prvky se musí shodovat s dodacím a objednacím listem a nesmí obsahovat známky poškození a bednicí desky nesmí být nijak znehodnoceny.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově každá dodávka

Výstup:

- prohlášení o shodě

1.2 Mezioperační kontroly

1.2.1 Kontrola klimatických podmínek

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem zkontrolují teplotu vzduchu, rychlost větru, viditelnost a množství srážek. V případě nepříznivých klimatických podmínek, teplotě pod + 5 °C a nad + 30 °C, trvalých dešťů, rychlosti větru nad 8 m/s a zhoršené viditelnosti na méně než 30 m budou všechny stavební práce přerušeny do doby zlepšení pracovních podmínek.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- opakovaně, 3 x denně

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

1.2.2 Kontrola zhutnění pilotovací pláň

Hlavní stavbyvedoucí společně se zhotovitelem pilotážních prací zkontrolují potřebnou výšku kameniva o frakci 32/63 a 0/32 mm, které bude tvořit pilotovací pláň. Dále se bude kontrolovat míra zhutnění pomocí vibračního válce, aby pilotovací pláň umožnila pojezd vrtné soupravy, čerpadla betonové směsi a autodomíchávače.

Způsob kontroly:

- měřením a zatížením

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

1.2.3 Kontrola vytýčení os pilot

Hlavní stavbyvedoucí a geodet provedou kontrolu vytýčení polohy os pilot podle schválené projektové dokumentace. Maximální přípustná odchylka při vytyčování teodolitem je ± 3 cm. V případě větší odchylky by se muselo vytyčení provést znovu.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově každá pilota

Výstup:

- protokol o předání geodetických bodů

1.2.4 Kontrola provádění pilot

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují správný postup provádění pilot podle projektové dokumentace a technologického předpisu, který byl vytvořen zhotovitelem pilotážních prací a následně předán hlavnímu stavbyvedoucímu. U vrtání pilot se kontroluje především svislost vrtné soupravy, hloubka vrtu a zda se vrty provádí podle předem vytyčených bodů. Dále se kontroluje typ dovezené betonové směsi.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- průběžně, každá dovezená betonová směs

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

1.2.5 Kontrola zavibrování armokoše pilot

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují zavibrování armokoše piloty. Armokoš musí být opatřen distanční výztuží podle hloubky vrtu a schválené projektové dokumentace, aby nedošlo k utopení armokoše, a výztuž tak byla v požadované výšce. Dále se kontroluje svislost při zavibrování výztuže a její poloha ve vrtu.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením nivelačním přístrojem

Četnost kontroly:

- průběžně

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

1.2.6 Kontrola výškové úrovně hlavy pilot

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem, zhotovitelem pilotážních prací a technickým dozorem stavebníka kontrolují průběžně výšku hlavy pilot a výztuže po zavibrování pomocí nivelačního přístroje a schválené projektové dokumentace.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením nivelačním přístrojem

Četnost kontroly:

- jednorázově každá pilota

Výstup:

- protokol o předání provedených pilot

1.2.7 Kontrola provedení bednění

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem zkontrolují správné provedení bednění, jeho ukotvení a zajištění, podepření, provedení odbedňovacího nástřiku na bednicích deskách, rovinnost a svislost bednicích ploch.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- průběžně

Výstup:

- zápis do stavebního a montážního deníku

1.2.8 Kontrola provedení výztuže

Hlavní stavbyvedoucí, mistr, svářeč a technický dozor stavebníka zkontrolují správné provedení výztuže, především její krytí, umístění distančních podložek, polohu prutů, čistotu povrchu, provedení napojení a svarů. Odchylka polohy styků podélných prutů ve směru délky je ± 30 mm, polohy os prutů ± 5 mm (do $\varnothing 40$ mm) a ± 10 mm (nad $\varnothing 40$ mm).

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- průběžně

Výstup:

- zápis do stavebního a montážního deníku, protokol o provedení svarů

1.2.9 Kontrola provedení křížových plechů u pracovních spár

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují správné osazení křížových plechů ASS do míst pracovní spáry mezi základovou deskou a stěnou a mezi stěnou a stropní konstrukcí. Kontroluje se především zda je ve správné poloze a výšce, zda plech není nijak poškozen a jestli jsou plechy osazeny s přesahem a pevně přichyceny k výztuži.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- průběžně

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

1.2.10 Kontrola betonové směsi

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem zkontrolují typ betonové směsi, její konzistenci, a dobu mísení. Dovezená betonová směs se musí shodovat s dodacím a objednacím listem. Dále se provede odebrání vzorků pro pozdější zkoušení a na staveništi se provede zkouška sednutí kužele a rozlitím. Betonová směs musí vykazovat předepsané hodnoty. U zkoušky sednutí kužele ± 20 mm (do 120 mm) nebo ± 30 mm (nad 120 mm).

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově každá dodávka

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

1.2.11 Kontrola betonáže

Hlavní stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka a mistr kontrolují správný postup betonáže podle technologického postupu, především výšku ukládání betonové směsi (max. dovolená výška 1,5 m), koncová hadice bádie se nesmí dotýkat výztuže a bednění a ukládání betonové směsi stěn v jednotlivých vrstvách výšky 300 mm z důvodu hutnění, základové desky pak v pásech šířky 1 500 mm.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- průběžně

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

1.2.12 Kontrola nalepení bobtnacího pásku

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují správné nalepení těsnící bentonitové bobtnací pásky místě pracovní spáry mezi základovou deskou a stěnou a mezi stěnou a stropní konstrukcí. Kontroluje se především zda je betonový povrch řádně očištěn a páska je nalepena celoplošně a polohově správně.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- průběžně

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

1.2.13 Kontrola hutnění

Hlavní stavbyvedoucí a mistr kontrolují hutnění betonové směsi po předepsaných vrstvách výšky max. 300 mm nebo pásech šířky 1 500 mm, vzdálenost vpichů hlavice vibrátoru max. $\frac{1}{4}$ akčního rádiusu.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- průběžně

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

1.2.14 Kontrola ošetřování betonu

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují ošetřování betonu kropením vodou a jeho přikrytí geotextilií, která zamezuje nadměrnému vysychání. Při poklesu teplot musí být beton zahříván.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- průběžně

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

1.2.15 Kontrola odbednění

Hlavní stavbyvedoucí společně se statikem kontrolují uplynutí doby při odbedňování. Odbednění může nastat při dosažení předepsané pevnosti betonu (70 % z celkové pevnosti betonu), měřené pomocí Schmidtova kladívka.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- průběžně, 3x / 100 m²

Výstup:

- zápis do stavebního a montážního deníku, protokol

1.3 Výstupní kontroly

1.3.1 Kontrola geometrické přesnosti

Hlavní stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka a mistr kontrolují rovinnost a svislost konstrukcí. Odchylka stropních konstrukcí a schodišťových podest je $\pm (10 + L/500)$ mm, pravoúhlosti nebo sevřeného úhlu ± 8 mm (konstrukce 8 – 16 m) nebo ± 10 mm (konstrukce > 16 m). U sloupů a stěn kontrolujeme odchylku svislosti (větší z $h/25$ nebo $b/25$ mm, max. 30 mm) a kolmosti (větší z $0,04h(b)$ nebo 10 mm, max. 20 mm).

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

1.3.2 Kontrola pevnosti betonu

Hlavní stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka a mistr kontrolují provedení zkoušky pevnosti v autorizované zkušebně na předem odebraných vzorcích betonu po uplynutí doby 28 dní.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

1.3.3 Kontrola celé konstrukce

Hlavní stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka, geodet a mistr kontrolují rozměry provedených konstrukcí, prostorové uspořádání dle projektové dokumentace a jejich návaznost na ostatní konstrukce.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- zápis do stavebního deníku, protokol o předání ucelené části stavby

2 Kontrolní a zkušební plán – zdění

Tabulka kontrolního a zkušebního plánu je uvedena v příloze č. 17 Kontrolní a zkušební plán pro etapu zakládání a zdění – tabulky.

2.1 Vstupní kontroly

2.1.1 Kontrola převzetí pracoviště

Hlavní stavbyvedoucí s mistrem provede kontrolu pracoviště, zda je čisté, uklizené a práce z předchozí etapy dokončené.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- zápis do stavebního deníku, protokol o předání

2.1.2 Kontrola projektové dokumentace

Hlavní stavbyvedoucí a technický dozor stavebníka kontrolují správnost projektové dokumentace, její úplnost a rozsah. Tato kontrola se řídí vyhláškou č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- protokol

2.1.3 Kontrola dodaných materiálů

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují dodané zdící prvky, zda se shodují s dodacím listem a projektovou dokumentací. Dále se kontrolují rozměry prvků, kvalita a neporušenost. Prvky nesmí obsahovat viditelné trhliny a musí být označeny štítkem prokazujícím jejich vlastnosti.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově každá dodávka

Výstup:

- prohlášení o shodě

2.1.4 Kontrola skladování materiálů

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontroluje skladování zdících prvků na skladovacích plochách. Prvky musí být uloženy na paletách a zabaleny ochrannou fólií proti vlhkosti. Suchá maltová směs na paletách může být uložena v uzamykatelném skladu.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- opakovaně

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

2.1.5 Kontrola pracovníků

Hlavní stavbyvedoucí kontroluje zdravotní a odbornou způsobilost pracovníků k vykonávání dané činnosti, jejich používání bezpečnostních a ochranných pomůcek, seznámení s technologickým postupem a proškolení v rámci BOZP.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- protokol o způsobilosti pracovníků

2.1.6 Kontrola technického stavu strojů

Strojník ovládající příslušný stroj kontroluje jeho funkčnost, neporušenost a technický stav věžového jeřábu, vysoko zdvižného vozíku a stavební míchačky, zda nedochází k úniku provozních kapalin.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- opakovaně každý stroj

Výstup:

- protokol o revizi strojů

2.1.7 Kontrola rovinnosti a čistoty podkladu

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují čistotu a rovinnost povrchu konstrukcí. Povrch musí být zbaven všech nečistot a prachu a musí být suchý.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

2.2 Mezioperační kontroly

2.2.1 Kontrola klimatických podmínek pro zdění

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem zkontrolují teplotu vzduchu, rychlost větru, viditelnost a množství srážek. V případě nepříznivých klimatických podmínek, trvalých dešťů, rychlosti větru nad 8 m/s a zhoršené viditelnosti na méně než 30 m budou všechny stavební práce přerušeny do doby zlepšení pracovních podmínek.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- opakovaně, 3 x denně

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

2.2.2 Kontrola provedení penetračního nátěru

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují správné nanesení penetračního nátěru pod budoucí zdivo na očištěnou a suchou podkladní konstrukci. Nátěr se musí štětcem nebo válečkem roztírat rovnoměrně a po celé ploše v pásích šířky 1,2 m.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

2.2.3 Kontrola natavení asfaltového pásu

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují správné natavení a položení asfaltového pásu na podkladní konstrukci opatřenou penetračním nátěrem. Vrstva penetračního nátěru musí být před pokládkou hydroizolace očištěna od případných nečistot. Dále se kontroluje, aby asfaltový pás nebyl plynovým hořákem příliš roztaven. Mezi provedením penetračního nátěru a natavením hydroizolace musí proběhnout technologická pauza 1 den.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- průběžně každý úsek

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

2.2.4 Kontrola vytýčení zdí

Hlavní stavbyvedoucí, mistr a geodet zkontrolují zakreslení hran zdiva na podkladní konstrukci opatřenou hydroizolací, jejich rovinnost a přesnost pomocí pásma, zda odpovídají projektové dokumentaci.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením pásmem

Četnost kontroly:

- jednorázově každý úsek

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

2.2.5 Kontrola založení první vrstvy

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují provedení zakládací malty. Především její tloušťku min. 15 mm a konzistenci. Dále se kontroluje přesnost vnější hrany zdiva podle provázku a jeho rovinnost.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově každý úsek

Výstup:

- zápis do montážního deníku

2.2.6 Kontrola vazby zdiva

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují správnou vazbu zdiva, která zajistí stabilitu stěny. Bude kontrolována poloviční převazba v každé čtvrté řadě zdiva. Minimální převazba je $\frac{1}{4}$ tvárnice nebo 40 mm.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- průběžně každý úsek

Výstup:

- zápis do montážního deníku

2.2.7 Kontrola provedení spár zdiva

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují provedení spár v každé čtvrté řadě zdiva. Především její tloušťku, začištění a řádné vyplnění spár maltou. Tloušťka ložné spáry je ± 12 mm, u broušených tvárnic ± 1 mm. Styčná spára je v provedení P+D.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- průběžně každý úsek

Výstup:

- zápis do montážního deníku

2.2.8 Kontrola provádění zdiva

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují provádění zdiva, jeho svislost, rovinnost a výšku. Odchylka rovinnosti zdiva musí být menší než ± 10 mm na 1 m a ± 50 na 10 m, svislosti ± 10 mm na 1 m a výšky ± 10 mm na 2 m.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- průběžně každý úsek

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

2.2.9 Kontrola napojení stěn

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují správné napojení vnitřního nosného i nenosného zdiva do obvodového zdiva. Napojení stěn bude probíhat pomocí ocelových pásků a úhelníků zazděných v každé třetí řadě zdiva.

Způsob kontroly:

- vizuálně

Četnost kontroly:

- průběžně každý úsek

Výstup:

- zápis do montážního deníku

2.2.10 Kontrola otvorů

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují správné rozmístění dveřních i okenních otvorů dle projektové dokumentace a jejich zakreslení reflexním sprejem. Maximální úhlopříčná odchylka otvorů je ± 3 mm (světlá výška otvoru do 1 m), ± 4 mm (světlá výška otvoru do 3 m) a ± 6 mm (světlá výška otvoru nad 6 m).

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- průběžně každý otvor

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

2.2.11 Kontrola překladů

Hlavní stavbyvedoucí společně s mistrem kontrolují orientaci osazeného překladu dle potisku na překladu, minimální délku uložení a jeho uložení do vrstvy malty. Překlad se nesmí ukládat na řezané tvarovky.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově každý prvek

Výstup:

- zápis do montážního deníku

2.3 Výstupní kontroly

2.3.1 Kontrola shody s projektovou dokumentací

Hlavní stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka a mistr kontrolují správnost polohy stěn, jejich rovinnost, přesnost, kompletnost a správné rozmístění otvorů dle schválené projektové dokumentace.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

2.3.2 Kontrola geometrie konstrukce

Hlavní stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka a mistr kontrolují odchylky všech konstrukcí. Maximální odchylka svislosti je ± 20 mm (na 1 podlaží) nebo ± 50 mm (na výšku budovy), rovinnosti ± 10 mm (na 1 m) nebo ± 50 mm (na 10 m).

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- zápis do stavebního deníku

2.3.3 Kontrola geometrie dle projektové dokumentace

Hlavní stavbyvedoucí, technický dozor stavebníka a mistr kontrolují tvar konstrukcí, rozměry, prostorové uspořádání a rozmístění otvorů dle schválené projektové dokumentace.

Způsob kontroly:

- vizuálně a měřením

Četnost kontroly:

- jednorázově

Výstup:

- zápis do stavebního deníku, protokol o předání ucelené části stavby

Přehled zdrojů:

ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, 01/1997

Vyhláška č.62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, 02/2013

ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí., 07/1988, Změna: ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně, 01/2006

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí; 06/2010 + Oprava: Opr.1, 07/2011
NV č.591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, 01/2007

NV č.362/2005 Sb., Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 1536+A1 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty

ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, 01/1993

ČSN EN 206+A1 Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 06/2017

ČSN EN 12390-1 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy, 03/2013

Z2, 10/2000

ČSN 72 2600 Cihlářské výrobky. Společná ustanovení, 01/1990

ČSN EN 845-2+A1 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - Část 2: Překlady, 09/2017

ČSN EN 771-1+A1 Specifikace zdicích prvků - Část 1: Pálené zdicí prvky, 06/2017

ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, 04/1995

práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, 10/2005

ČSN 73 0605-1 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Požadavky na použití asfaltových pásů

ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, 05/2007



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

9. HLUKOVÁ STUDIE PRO PROCES PILOTÁŽNÍCH PRACÍ

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Martin Podškubka

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

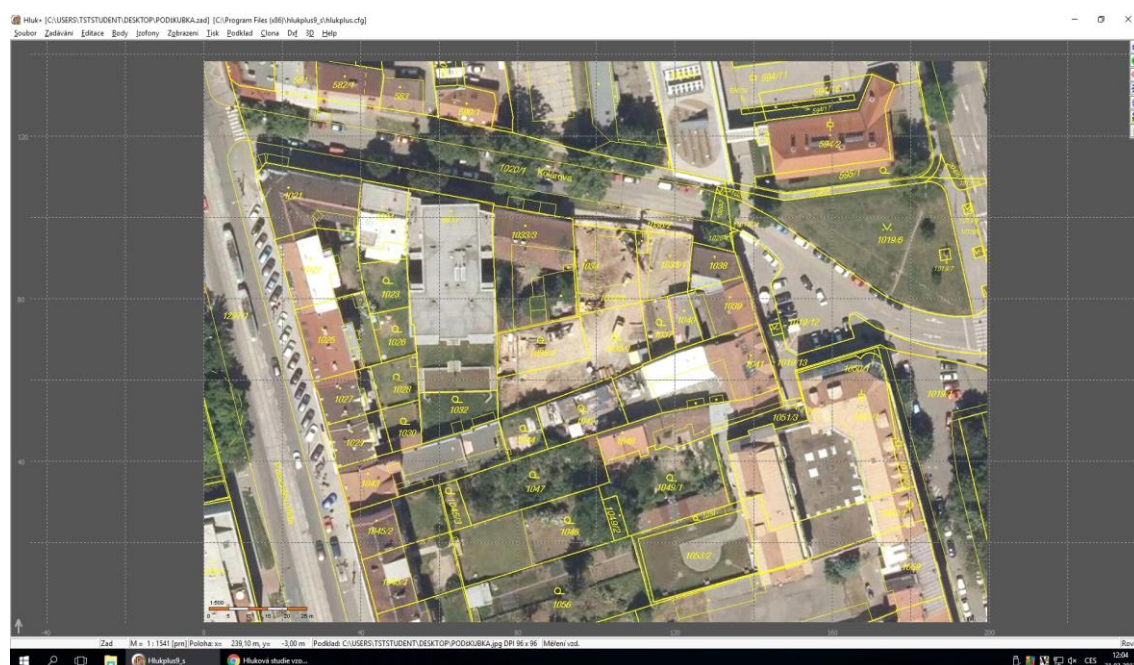
OBSAH

1 Úvod.....	239
2 Provedení hlukové studie v softwaru Hluk +	240
2.1 Zadání objektů a zdroje hluku do softwaru Hluk +	240
2.2 Vykreslení izofonů softwarem Hluk +	240
2.3 Vykreslení hlukových pásem softwarem	241
2.4 Výsledná hodnota hluku na fasádě objektu č. 19	241
3 Stávající stav a naměřená hodnota hladiny hluku.....	242
4 Návrh opatření pro snížení hladiny hluku.....	242
4.1 Vložení protihlukové stěny mezi zdroj hluku a stávající objekt	242
4.2 Vykreslení izofonů softwarem Hluk + po vložení protihlukové stěny....	243
4.3 Vykreslení hlukových pásem softwarem Hluk + po vložení protihlukové stěny.....	243
4.4 Výsledná hodnota hluku na fasádě objektu č. 19 po vložení protihlukové stěny.....	244
5 Závěr.....	244

1 Úvod

Hluková studie se zabývá posouzením míry hluku při provádění pracovních činností na okolní prostředí stavby. Z důvodu charakteru prováděných prací byly za největší zdroj hluku zvoleny zemní práce při vrtání pilot. Jedná se o pojezd pilotovací soupravy CASSAGRANDE B 180 HD společně s rypadlo-nakladačem CATERPILLAR 444F a nákladním automobilem TATRA T815. Hodnota vnějšího hluku je u pilotovací soupravy 105 dB, rypadlo-nakladače 95 dB a nákladního automobilu 82 dB.

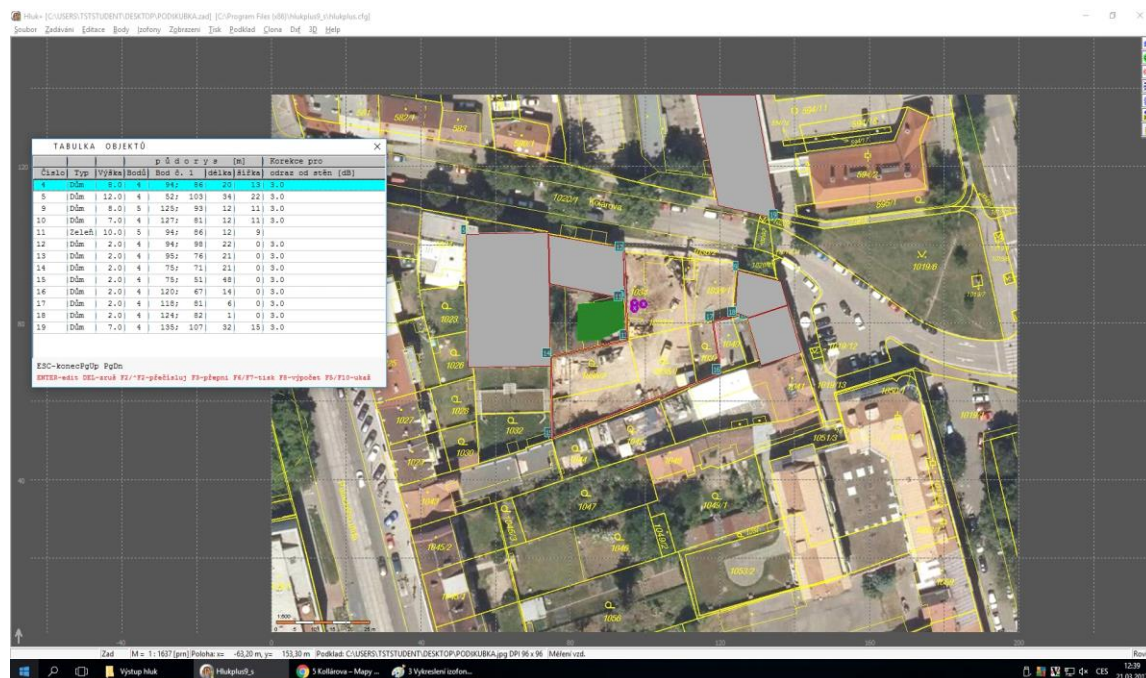
Hluková studie bude zpracována pomocí softwaru Hluk +. Podkladem je mapa staveniště z katastru nemovitostí v měřítku 1:500, viz obr.



Obr. 130: Okolí staveniště

2 Provedení hlukové studie v softwaru Hluk +

2.1 Zadání objektů a zdroje hluku do softwaru Hluk +



Obr. 131: Zadání okolních kritických objektů

2.2 Vykreslení izofonů softwarem Hluk +



Obr. 132: Vykreslení izofonů softwarem Hluk +

3 Stávající stav a naměřená hodnota hladiny hluku

Z hlukové studie vyplývá, že při provádění základových prací je hladina hluku ve vzdálenosti 2 m od objektu rovna 69,1 dB. Tato naměřená hodnota nevyhovuje hodnotě hygienického limitu, který určuje nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Hodnota hygienického limitu činí $50 \text{ dB} + 15 \text{ dB}$ korekce, tedy 65 dB.

4 Návrh opatření pro snížení hladiny hluku

Pro snížení hodnoty hluku je potřeba zřídit protihlukovou stěnu, která bude umístěna mezi zdrojem hluku a stávajícím objektem. K tomuto účelu bude sloužit pevné oplocení z plechu, které bude v rámci zařízení staveniště umístěno na hranici dočasného záboru chodníku, přiléhajícího k jednosměrné silnici ul. Kollárova.

4.1 Vložení protihlukové stěny mezi zdroj hluku a stávající objekt



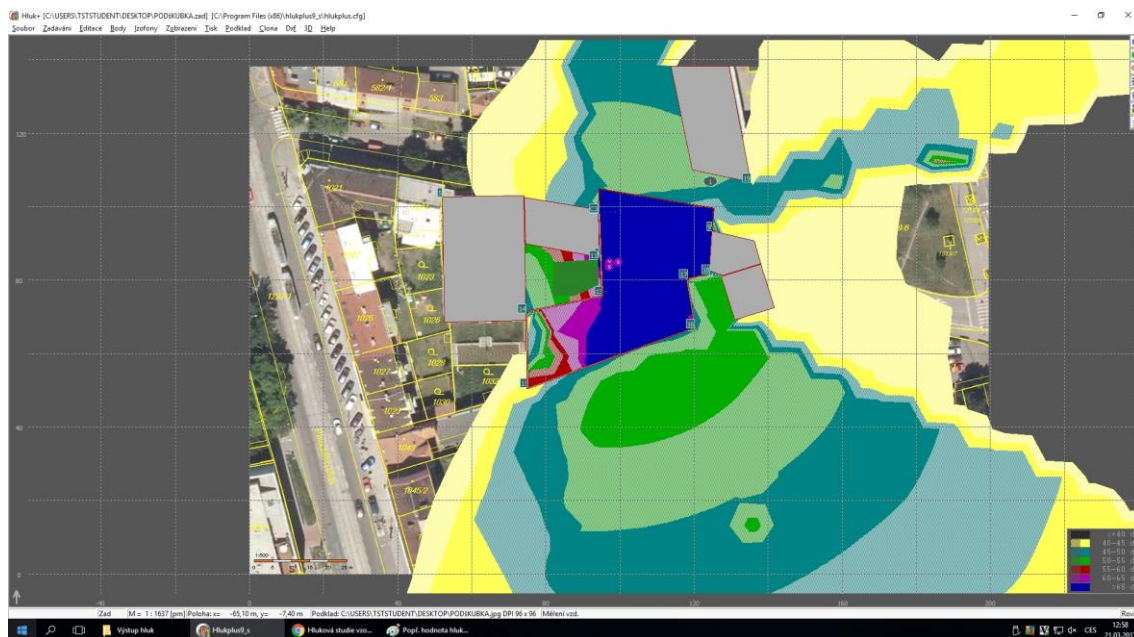
Obr. 135: Vložení protihlukové stěny u jednosměrné komunikace ul. Kollárova

4.2 Vykreslení izofonů softwarem Hluk + po vložení protihlukové stěny



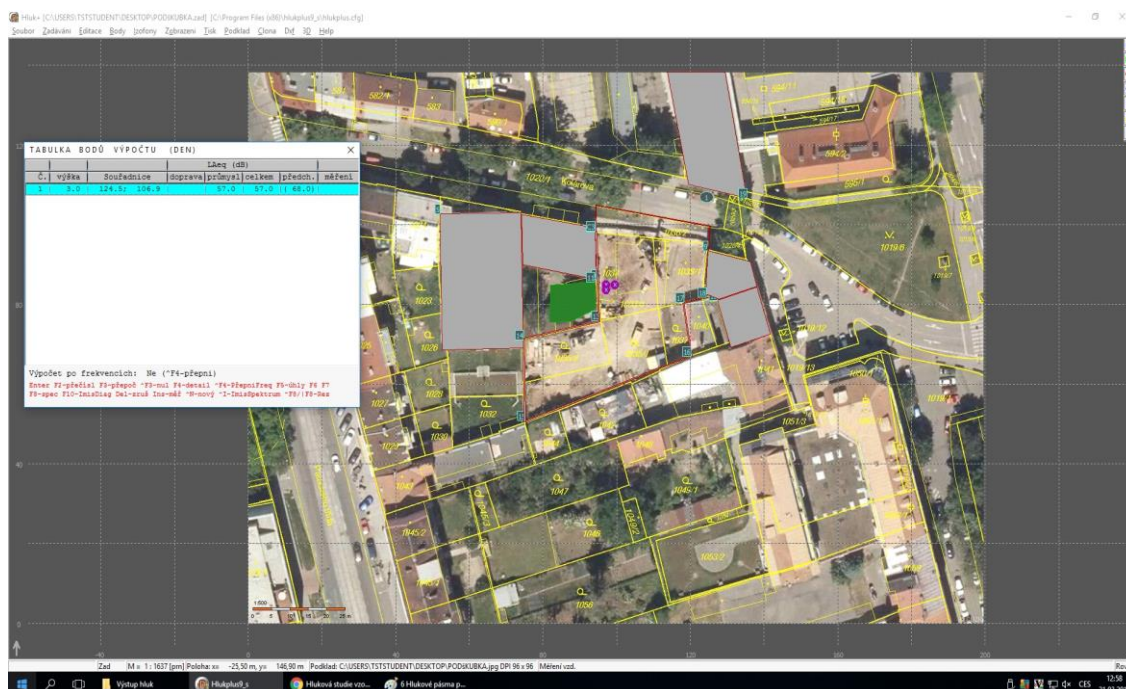
Obr. 136: Vykreslení izofonů po vložení protihlukové stěny softwarem Hluk +

4.3 Vykreslení hlukových pásem softwarem Hluk + po vložení protihlukové stěny



Obr. 137: Vykreslení hlukových pásem po vložení protihlukové stěny softwarem Hluk +

4.4 Výsledná hodnota hluku na fasádě objektu č. 19 po vložení protihlukové stěny



Obr. 138: Výsledná hluku na fasádě objektu č. 19 po vložení protihlukové stěny

5 Závěr

Zřízením protihlukové stěny došlo ke snížení hodnoty hluku z původních 69,1 dB na hodnotu 57 dB. Tato hodnota již vyhovuje hygienickým limitům, které jsou stanoveny nařízením vlády č. 272/2011 Sb. Hodnota hygienického limitu činí včetně korekce 65 dB.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ STAVEB

INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANIZATION AND CONSTRUCTION
MANAGEMENT

10. PLÁN BOZP PRO ETAPU ZEMNÍCH PRACÍ A ZAKLÁDÁNÍ

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Martin Podškubka

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2018

OBSAH

1 Úvod.....	247
2 Základní identifikační údaje.....	247
3 Identifikační údaje o stavbě.....	248
3.1 Popis stavby.....	248
3.2 Základní předpoklady výstavby.....	249
3.3 Vnější vazby stavby na okolí a vliv okolí na stavbu.....	250
4 Informace potřebné pro vyplnění „Oznámení o zahájení prací“.....	251
4.1 Předpoklady výstavby.....	251
4.2 Předpokládané časové údaje.....	251
4.3 Členění stavby na stavební objekty.....	251
5 Odůvodnění zpracování plánu BOZP.....	252
6 Odůvodnění určení koordinátora BOZP.....	253
7 Základní informace o rozhodnutích týkajících se stavby atd.....	253
8 Situace stavby.....	254
9 Koordinace BOZP na staveništi.....	255
9.1 Povinnosti zadavatele stavby.....	255
9.2 Povinnosti zhotovitelů stavby.....	255
9.2.1 Ostatní povinnosti zhotovitele stavby.....	257
9.3 Organizace způsobů koordinace BOZP.....	257
10 Postupy na staveništi řešící a specifikující jednotlivá opatření atd.....	258
10.1 Zajištění oplocení, ohrazení stavby atd.....	258
10.2 Postupy pro zemní práce atd.....	261
10.3 Postupy pro betonářské práce – zakládání objektu atd.....	265
11 Závěr.....	268

1 Úvod

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (dále jen plán BOZP) stanovuje závazná pravidla pro dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví osob pohybujících se na staveništi při výstavbě objektu rezidenčního domu v Brně. Plán BOZP je zpracován podle platné legislativy ze zákona č. 309/2006 Sb. §14 odstavec 3 a §15. Tento plán bude v průběhu výstavby objektu a provádění stavebních prací průběžně aktualizován a doplňován. Aktualizace, nebo případné doplnění zápisů o vyskytlých chybách a nedostacích, bude provedena formou zápisů z kontrolních dnů BOZP na stavbě. Tímto plánem jsou povinni se řídit všichni pracovníci zhotovitele stavebních prací včetně pracovníků subdodavatelů, pohybujících se po staveništi. Tento plán BOZP bude společně se stavebním deníkem uložen na stavbě. Předkládán bude koordinátorovi BOZP na každém KD.

2 Základní identifikační údaje

Žadatel / stavebník:

Název: Kula stavby s.r.o.
IČ: 01699741
Adresa: Berkova 1407/64, 612 00 Brno

Zpracovatel dokumentace:

Hlavní projektant:
Společnost: BOOSPLAN a.s.
Adresa: Horova 3121/68, 616 00 Brno
Zastoupen: Ing. Martin Mrlík

Další projektanti:

Stavební část: Ing. Jaroslav Lolek
Stavebně konstrukční část: Ing. Pavel Bušina
Zakládání a pažení: Ing. Lamparter, Ing. Helán

Koordinátor BOZP:

Název firmy: BOZP - Brno
Jméno, příjmení: Bc. Martin Podškubka
Adresa: Areál Manag
Kaštanová 34
620 00 Brno
IČ: 11122365
DIČ: CZ1154867420

3 Identifikační údaje o stavbě

Název stavby: rezidence Kollárova – dvorní objekt
Účel stavby: stavba pro bydlení
Místo stavby: Brno, ulice Kollárova
Katastrální území: Brno - město
Dotčené pozemky: p.č. 1034 315 m² Zastavěná plocha a nádvoří
p.č. 1035/1 454 m² Zahrada
p.č. 1035/2 242 m² Zahrada
p.č. 1036/1 192 m² Zastavěná plocha a nádvoří
p.č. 1036/2 16 m² Zastavěná plocha a nádvoří
p.č. 1037 98 m² Zahrada
Zastavěná plocha: 1 277,3 m²
Obestavěný prostor: 6 150 m³

3.1 Popis stavby

Jedná se o výstavbu objektu bytového domu (dvorní objekt) s hromadnými podzemními garážemi se sklepními místnostmi. Dvorní objekt je třípodlažní se zelenou střechou, který je umístěn v zahradě, v sousedství vedlejšího pětipodlažního domu. Na stávající vjezd z ulice Kollárova navazuje šikmá rampa pro vjezd do garáží v suterénu. Tento objekt bude přístupný průchodem přes budoucí uliční objekt a přes dvůr se

Založení objektu je navrženo hlubinné na pilotách. Konstrukci suterénu tvoří železobetonové monolitické stěny a železobetonová bílá vana z vodostavebního betonu. V 1.NP až 3.NP je svislý nosný konstrukční systém tvořen vyzdívkami z keramických tvarovek. Schodišťové stěny v nižších podlažích jsou navrženy jako železobetonové monolitické a zajišťují ztužení objektu. Stropní konstrukce jsou navrženy jako železobetonové monolitické bezprůvlakové desky.

Objekt se nachází v zastavěném území na parcelách přiléhajících k ulici Kollárova. V okolí stavby se nenachází žádné ochranné pásmo městské památkové rezervace. Vzhledem k charakteru budovaného objektu a prostoru staveniště budou podmínky provádění stavebních prací složité.

Časový harmonogram postupu prací a celkové finanční náklady na objekt jsou uvedeny v příloze rozpočtu objektu a časovém plánu. Celkové náklady dle rozpočtu činí přibližně

Časový a finanční plán objektový - rezidenční dům v Brně

Označení	Název stavebního objektu	MJ	Počet MJ	Náklady dle TRU [tis. Kč]	Produktivita práce [Kč/hod]	Počet pracovníků	Počet hodin ve směně	Délka činnosti [den]	Začátek činnosti	Koniec činnosti	2017																2018
											I.				II.				III.				IV.				
											2	[24]	3	[27]	4	[29]	5	[25]	6	[28]	7	[24]	8	[27]	9	[25]	10
S012, S011	Býtový dom - dvojnó objekt, garáž	m ²	6 150	42 879,60					1.3.2017	19.1.2018																	
	- hrubá plocha 10,6 %	%	19,6	8 604,40	2880	10	10	22	1.3.2017	23.3.2017	9 494,40																
	- základy 29,5 %	%	19,6	12 399,70	460	10	10	441	21.2.2017	8.3.2017	879,20	2 502,40	2 720,00	2 828,80	2 611,20	2 937,60	614,56										
	- hrubá vlnitá stecha 14,2 %	%	14,2	6 089,90	110	10	67	2.9.2017	21.11.2017								2 191,20	2 373,60	1 523,90								
	- zastřešení 1,4 %	%	1,4	600,31	90	6	10	11.11.2017	30.11.2017										600,31								
	- dokončovaci práce 29,9 %	%	29,9	12 399,20	2450	11	10	48	4.12.2017	31.1.2018													5 659,50	679,20			
S021	Plošná sieťová plyn	m	2,5	10,25				1	21.2.2017	21.2.2017	10,25																
S031	Pripojka plynu	m	4,15	26,975	400	2	10	3	11.2.2017	14.2.2017	26,98																
S041	Pripojka kanalizácie	m	5	57,25	400	3	10	2	14.2.2017	15.2.2017	25,50																
S051	Plošná voda	m	12,85	57,625	350	3	10	5	15.2.2017	21.2.2017	57,63																
	Zariadenie staviteľské	m	2	784,249				1	22.2.2017	26.3.2018	306,55	62,3					105,62	73,32		46,78				105,16			
	Celkové náklady dle TRU [tis. Kč]			43 000,00					Bilancia průměrného počtu pracovníků - DLE GAJDOVÝH PLÁNU		9	6	6	6	6	6	4	7	6	15	9						
	Měsíční náklady [tis. Kč]										431,40	9 465,90	2 502,40	2 720,00	2 828,80	2 611,20	3 040,22	3 079,30	2 373,60	2 170,96	5 659,50	6 819,56					
	Čtvrtletní náklady [tis. Kč]										9 897,30	6 051,20					8 730,72		10 204,29			6 819,56					

249

Členění na fáze výstavby objektu:

1. fáze: příprava území, realizace přípojek IS, budování ZS, odstranění a spálení křovin
2. fáze: zemní práce – zajištění stavební jámy záporovým a mikrozáporovým pažením, trysková injektáž, rozepření pažení, kotvení pažení pomocí pramencových kotev, výkop stavební jámy a rýh, stříkaný beton
3. fáze: zakládání objektu – vytvoření pilotovací pláně, provedení pilot metodou CFA, železobetonová monolitická bílá vana včetně retenční nádrže
4. fáze: hrubá vrchní stavba: keramické vyzdívky 1.NP až 3.NP včetně atiky z prolévaných betonových tvárnic
5. fáze: zastřešení - jednoplášťová extenzivní zelená střecha
6. fáze: dokončovací práce

3.3 Vnější vazby stavby na okolí a vliv okolí na stavbu

OZN	Druh vazby na okolí	ANO	NE
1	Kontakt se stávajícími inženýrskými sítěmi	X	
2	Kontakt se železnicí		X
3	Kontakt se silniční dopravou	X	
4	Kontakt s městskou hromadnou dopravou		X
5	Kontakt s leteckým provozem		X
6	Kontakt s cestující veřejností	X	
7	Kontakt s vodními díly		X
8	Kontakt s veřejnými komunikacemi	X	
9	Kontakt s veřejnými objekty a osídlením	X	
10	Kontakt s podnikatelskými objekty		X
11	Kontakt s turistickými cestami a cyklotrasami		X
12	Kontakt s vodními toky		X
13	Kontakt se záplavovým územím		X

4 Informace potřebné pro vyplnění „Oznámení o zahájení prací“

4.1 Předpoklady výstavby

Stavba plní kritéria dle Zákona č. 309/2006 Sb. §15 odst. 1 písm. a) a b) pro oznámení o zahájení prací oblastnímu inspektorátu práce:

- a) celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den, nebo
- b) celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu

4.2 Předpokládané časové údaje

- | | |
|---|-----------|
| • Zahájení výstavby objektu: | 1.3.2017 |
| • Dokončení výstavby objektu: | 31.1.2018 |
| • Odhadovaný max. počet fyzických osob na staveništi: | 22 |
| • Průměrný počet fyzických osob na staveništi: | 7 |
| • Plánovaný počet zhotovitelů na staveništi: | 10 |

4.3 Členění stavby na stavební objekty

SO 11 Podzemní garáže

SO 12 Bytový dům – dvorní objekt

SO 13 Oplocení

SO 21 Přípojka elektro NN

SO 31 Přípojka plynu

SO 41 Přípojka kanalizace

SO 51 Přípojka vody

SO 101 Komunikace a zpevněné plochy

5 Odůvodnění zpracování plánu BOZP

Podmínky k vypracování plánu BOZP při práci na staveništi jsou dány dle Zákona č. 309/2006 sb. §15 odst. 2. Na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, které jsou stanoveny prováděcím právním předpisem NV č. 591/2006 Sb. příloha č. 5. Pro výstavbu objektu rezidenčního domu v Brně musí být zpracován plán BOZP, neboť při výstavbě objektu dojde k provádění těchto rizikových prací:

Legislativa *1)	Druh rizikové práce	Provádění
Příl. 5 – bod 1	Práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m	NE
Příl. 5 – bod 2	Práce související s používáním nebezpečných chemických látek a směsí klasifikovaných podle přímo použitelného předpisu Evropské unie jako akutně toxické kategorie 1 a 2 nebo při výskytu biologických činitelů podle zvláštních právních předpisů.	NE
Příl. 5 – bod 3	Práce se zdroji ionizujícího záření pokud se na ně nevztahují zvláštní právní předpisy	NE
Příl. 5 – bod 4	Práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s bezprostředním nebezpečím utonutí	NE
Příl. 5 – bod 5	Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do hloubky více než 10 m	ANO
Příl. 5 – bod 6	Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení popřípadě zařízení technického vybavení	NE
Příl. 5 – bod 7	Studnařské práce, zemní práce prováděné protlačováním nebo mikrotunelováním z podzemního díla, práce při stavbě tunelů, pokud nepodléhají doзору orgánů státní báňské správy	NE
Příl. 5 – bod 8	Potápěčské práce	NE
Příl. 5 – bod 9	Práce prováděné ve zvýšeném tlaku vzduchu (v kesonu)	NE
Příl. 5 – bod 10	Práce s použitím výbušnin podle zvláštních právních předpisů	NE
Příl. 5 – bod 11	Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb	ANO

*1) příloha č. 5 nařízení vlády č. 591/2006 Sb. v platném znění

6 Odůvodnění určení koordinátora BOZP

Podmínky k určení koordinátora BOZP vychází ze Zákona č. 309/2006 Sb. §14 odst. 1. Z důvodu působení více než jednoho zhotovitele stavebních prací na staveništi je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet koordinátorů BOZP. Dle rozsahu stavby by měl být na stavbě určen jeden koordinátor BOZP při výstavbě rezidenčního domu v Brně. Koordinátorem BOZP byl zvolen pan Bc. Martin Podškubka, viz bod 1 Základní identifikační údaje.

7 Základní informace o rozhodnutích týkajících se stavby a podmínkách stanovených v rozhodnutích a v projektové dokumentaci stavby pro její provádění z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi a soupis dokumentů

Dokumenty, na základě kterých byla stavba povolena:

- Platná projektová dokumentace pro provedení stavby
- Platná legislativa na úseku BOZP
- Vyjádření dotčených orgánů
- Stavební povolení
- Časový plán stavby

Stavební úřad, který vydal stavební povolení:

Název: Úřad městské části Brno – Královo Pole
Adresa: Palackého tř. 1365/59
612 00 Brno – Královo Pole

8 Situace stavby

Staveniště se nachází v zastavěném území u ulice Kollárova v Brně. Celková plocha řešeného území je 1317 m². Výstavbou objektu budou dotčeny parcely číslo 1034, p. č. 1035/1, p. č. 1035/2, p. č. 1036/1, p. č. 1036/2 a p. č. 1037. Staveniště je v mírném spádu směrem k Mojmírovu náměstí a nachází se zde několik vzrostlých stromů a dřevin, které budou po obdržení povolení životního prostředí odstraněny a po dokončení stavebních prací nahrazeny novou zelení. Přístup na staveniště je umožněn pouze z jednosměrné silnice ul. Kollárova.



Obr. 140: Situace stavby před výstavbou objektu

9 Koordinace BOZP na staveništi

9.1 Povinnosti zadavatele stavby

- Zajistit zpracování Plánu BOZP
- Určit koordinátora BOZP
- Oznámit zahájení prací na OIP minimálně 8 dní před zahájením prací
- Zavázat k součinnosti všechny zhotovitele
- Informovat koordinátora BOZP o všech skutečnostech ve vazbě na výstavbu objektu, pro zpracování Plánu BOZP
- Předat koordinátorovi BOZP seznam všech fyzických osob, které se budou při výstavbě rezidenčního domu v Brně na staveništi vyskytovat

9.2 Povinnosti zhotovitelů stavby

- Nejpozději 8 dní před zahájením prací informovat koordinátora o rizicích vznikajících při zvolených pracovních nebo technologických postupech (dle zákona č. 309/2006 Sb.),
- Poskytovat koordinátorovi potřebnou součinnost po celou dobu svého působení při realizaci stavby, včas předávat informace a podklady pro případné změny plánu BOZP,
- Dodržovat všechny právní a ostatní předpisy k dodržování bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci včetně tohoto Plánu,
- Doložit dokumentaci o provedeném školení BOZP a PO svých zaměstnanců,
- Vymezit pracoviště a zajistit veškeré požadavky, které se na něj dle platných předpisů vztahují (dle NV č. 591/2006 Sb. - §2, §4, vyhlášky č. 499/2006 Sb., přílohy č. 5),
- Při provozu strojů a technických zařízení zajistit dodržování bližších minimální požadavků na BOZP dle přílohy č. 2 NV č. 591/2006 Sb.,

- Zajistit, aby byly splněny požadavky na organizaci práce a pracovní postupy dle přílohy č. 3 NV č. 591/2006 Sb. pro tyto práce: zemní práce, montážní práce, betonářské práce a svařování
- Předat pracoviště dalším zhotovitelům (podzhotovitelům) pouze na základě zápisu s uvedením všech známých skutečností, jež jsou významné z hlediska BOZP,
- Zhotovitel zodpovídá, že realizaci vlastních prací budou provádět zaměstnanci s řádnou kvalifikací s platným školením BOZP a profesním školením, kteří jsou pro výkon příslušných prací zdravotně způsobilí a jsou prokazatelně seznámeni s příslušnými předpisy. Pokud pracovníci provádějí práce, k jejichž činnosti je třeba zvláštní odborné kvalifikace (vazač, svářeč, jeřábník atd.) zodpovídá zhotovitel za to, že tito pracovníci vlastní platné průkazy odborné způsobilosti,
- Kontrolní dny BOZP se budou konat dle určení koordinátora, v místě stavby.
- Kontrolních dnů BOZP se musí účastnit hlavní stavbyvedoucí a odpovědní zástupci všech zhotovitelů vč. OSVČ, případně písemně určení zástupci.
- Plán BOZP při realizaci stavby: umístění plánu na stavbě, stavbyvedoucí nechává podepisovat všechny nově nastupující zhotovitele
- Stavbyvedoucí předá koordinátorovi seznam všech zhotovitelů a jejich podzhotovitelů vč. OSVČ, kteří se budou na stavbě vyskytovat. Stavbyvedoucí má za povinnost tento seznam pravidelně aktualizovat, vždy při nástupu nových zhotovitelů.
- Stavbyvedoucí předá koordinátorovi BOZP pracovní postupy jednotlivých prováděných prací na objektu rezidenčního domu v Brně

9.2.1 Ostatní povinnosti zhotovitele stavby

- Provádět vstupní školení dle zákona. č. 309/2006 Sb. u všech nově nastupujících zhotovitelů z hlediska rizik v areálu staveniště. Školení provádí hlavní zhotovitel.
- Vést evidenci přítomnosti zaměstnanců a dalších fyzických osob na staveništi, které mu bylo předáno
- Vybavit pracovníky na stavbě potřebnými osobními ochrannými pracovními prostředky a vhodným a bezpečným nářadím a pomůckami
- Přerušit práce při nebezpečí vzniku havárie, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje a při zhoršení povětrnostních podmínek
- Zajistit ohrazení a osvětlení staveniště, vstupy, míchací centrum a pracovní prostor a oplocení ze strany ulice Kollárova označit bezpečnostními značkami a tabulkami.

9.3 Organizace způsobů koordinace BOZP

Koordinátor BOZP bude na staveništi dohlížet na bezpečnost a ochranu zdraví osob pohybujících se po staveništi minimálně jednou týdně, a to vždy při kontrolním dnu pro BOZP. Jeho úkolem bude obchůzka stavby, kontrola správného provádění pracovních postupů a bezpečnosti dle platné legislativy. Z každého týdne koordinátor BOZP provede zápis, který bude sloužit jako aktualizace plánu BOZP. Kopie tohoto zápisu bude rozeslána zadavateli stavby, hlavnímu zhotoviteli a zástupců subdodavatelů stavebních prací.

10 Postupy na staveništi řešící a specifikující jednotlivá opatření vyplývající z platných právních předpisů, s ohledem na místní podmínky ve vazbě na předpokládaný časový průběh prací při realizaci stavby

10.1 Zajištění oplocení, ohrazení stavby, vstupů a vjezdů na staveniště, prostor pro skladování a manipulaci s materiálem

- Staveniště bude oploceno ze severní strany drátěným plotem výšky 2 m a celkové délky podle výkresu zařízení staveniště 40,3 m, oplocení se skládá z jednotlivých polí rozměru 3 500 x 2 000 mm zajištěných pomocí plastových nosných patek, viz obr. 3.
- Pro snížení prašnosti bude na toto oplocení upevněna plachta, viz obr. 141.



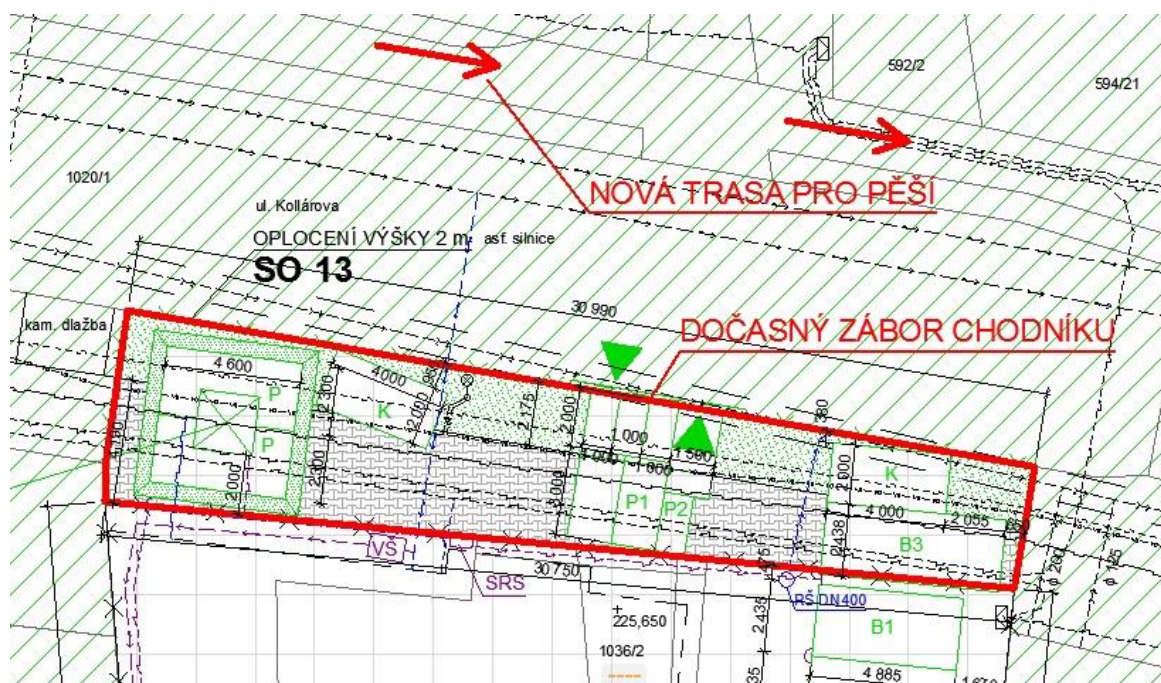
Obr. 141: Drátěný plot výšky 2 m + plachta

- Vstup a vjezd na staveniště je zajištěn ze stávající jednosměrné asfaltové komunikace na ulici Kollárova. Tento vjezd bude vytvořen zhutněným recyklátem v tloušťce 150 mm, na který se položí ocelové pojezdové plechy s rozměry 1 000 x 2 000 mm a 1 500 x 3 000 mm a opatřen uzamykatelnou vstupní bránou.
- Vstupní uzamykatelná brána bude opatřena zákazovou značkou „Nepovolaným vstup zakázán“ a „Zákaz vjezdu mimo vozidel stavby a rezidentu“, viz obr. 142.

- Stávající jednosměrná asfaltová komunikace bezprostředně přiléhající ke staveništi na ulici Kollárova bude opatřena značkou snížení rychlosti, „Pozor! Výjezd a vjezd vozidel stavby“ a „Zákaz zastavení“, viz obr. 142.
- Z důvodu nedostatku prostoru pro umístění jeřábu a vjezdu na staveniště bude proveden dočasný zábor chodníku přiléhajícího ke staveništi, viz obr. 143.
- Trasa pro pěší bude kvůli záboru chodníku převedena na protější stranu ulice, viz obr. 143.

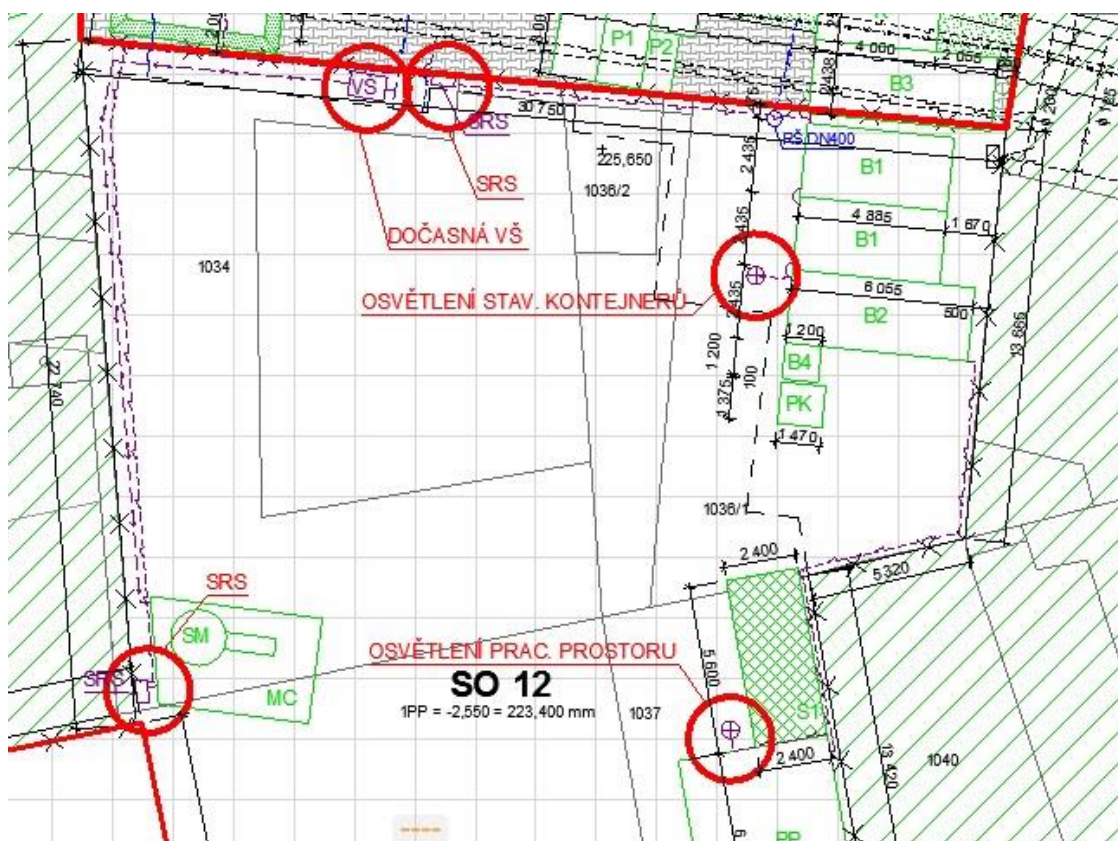


Obr. 142: Zákazové značky



Obr. 143: Dočasný zábor a převedení trasy pro pěší

- Odstavný pás před stavenišťem, který slouží k parkování vozidel bude po vyžádání dopravního inspektorátu města Brna dočasně opatřen značkou „Zákaz zastavení“.
- Pracovní prostor pro výztuž a staveništní kontejnery budou v případě prací v pozdních hodinách osvětleny staveništními světly. Toto osvětlení bude napájeno ze staveništních kontejnerů. Kabel pro osvětlení pracovního prostoru bude veden v chráničce a bude vyvěšen nad zem přichycením ke stávajícímu objektu, staveništní kontejnery budou napájeny ze staveništního rozvaděče umístěného poblíž věžového jeřábu, viz obr.144.
- Zdící prvky na paletách budou skladovány do výšky max. 2 metry pomocí elektrického paletovacího vozíku.
- Ocelové profily zápor, kotev, převázek a betonářská ocel bude skladována ve vodorovné poloze, tyto profily a výztuž se budou ukládat na dřevěné podkladky ve třech místech (600 mm od okraje prvku a uprostřed).
- Mezi jednotlivými skládkami materiálů bude zajištěn dostatečný prostor šířky minimálně 1 000 mm.
- Při provádění stavebních prací se nepředpokládá vznik výbuchu, a tudíž nebude opatření provedeno.
- Při případném vzniku požáru bude neprodleně povolán HZS. Dále budou ke staveništním kontejnerům připevněny práškové a vodní hasicí přístroje. Odběr vody je umožněn z dočasné vodoměrné šachty umístěné na severní straně u hranice pozemku, viz obr. 144.



Obr. 144: Osvětlení a umístění dočasné VŠ a SRS

- Při pohybu vozidel a stavebních strojů nebude docházet k podjezdu žádných stávajících inženýrských sítí. Stávající inženýrské sítě jsou vedeny v zemi.

10.2 Postupy pro zemní práce řešící zajištění provádění výkopů, zejména riziko zasypání osob, s ohledem na druhy pažení, snižování a odvádění povrchové a podzemní vody

- Musí být provedeno správné vytýčení inženýrských sítí odborně způsobilou osobou, aby při zemních pracích nedošlo k jejich poškození, viz obr. 145.
- Výkop stavební jámy pro budoucí objekt podzemních garáží a rezidenčního domu bude proveden strojně pomocí rypadla a rypadlo-nakladače.
- Při výkopu rýh pro přípojky inženýrských sítí a výkop v oblasti ochranného pásma inženýrských sítí bude nutné provést ruční výkop, aby nedošlo k porušení stávajících IS.



Obr. 145: Vytyčení IS

- Před uvedením stavebních strojů a mechanismů bude řádně zkontrolován jejich technický stav a o jejich výsledku se povede záznam do strojního deníku, viz obr. 146.

ZÁZNAM O PROVOZU A ÚDRŽBĚ List číslo

Datum	Provozní hodiny			Provozní podmínky (prováděné práce, pokyny odpovědného pracovníka apod.)	Další sledované údaje (spotřeba energie, výkon ...)			Záznamy o údržbě (technický stav, závadách a jejich odstranění)	Podpis obsluhovatele Podpis odpovědného pracovníka
	od	do	počet						

Obr. 146: Strojní deník

- Obsluhu strojů budou zajišťovat pouze osoby odborně způsobilé k výkonu práce a musí mít platné oprávnění k obsluze stroje.
- Ostatní pracovníci pohybující se po staveništi musí mít ochranné pomůcky a reflexní vestu a musí se pohybovat v dostatečné vzdálenosti od funkčních strojů a mechanismů, aby nedošlo k jejich vzájemnému střetu.
- Každý strojník bude vybaven vysílačkou a bude informován o případném přerušení prací.

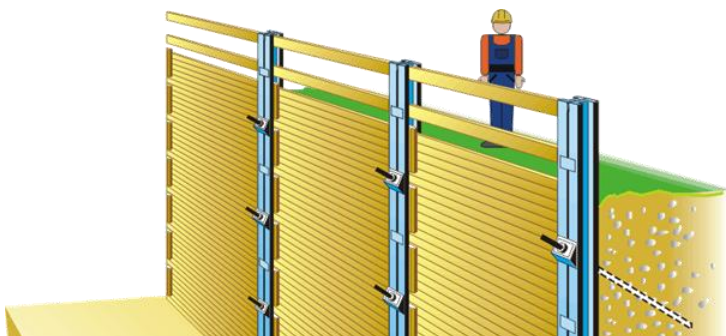
- Při nakládání vytěžené zeminy rypadlem a rypadlo-nakladačem na třístranný sklápěč se nesmí pracovníci pohybovat pod lopatou stroje z důvodu možného zasypání pracovníka zeminou, viz obr. 147.



Obr. 147: Nakládání zeminy rypadlem na nákladní automobil

- Při ukončení prací budou stroje a mechanismy řádně odstaveny a zabezpečeny proti nežádoucímu pojezdu a bude překontrolován jejich technický stav, především únik provozních kapalin do zeminy.
- Obsluhu strojů pro vrty a kotvy zápor budou provádět pracovníci způsobilí k výkonu práce a musí mít ochranné a pracovní pomůcky, především ochranné rukavice, přilbu, brýle, obuv a reflexní vestu. Ostatní pracovníci se budou při provádění vrtu nacházet v dostatečné vzdálenosti tak, aby nedošlo k ohrožení jejich zdraví nebo bezpečnosti.
- Při přemísťování ocelových profilů, převázek, kotev a pažení jeřábem musí být vazačem břemen zkontrolováno ukotvení břemen. Vazač musí mít odbornou způsobilost k výkonu práce a platné vazačské zkoušky.
- Jeřábník musí mít v kabině jeřábu vysílačku, pomocí které bude komunikovat s pracovníkem pohybujícím se na staveništi a bude informován o případném zastavení práce.
- Při pohybu břemene přepravovaného jeřábem musí být všichni pracovníci mimo pracovní prostor jeřábu, aby nedošlo k ohrožení zdraví vlivem případného pádu břemene z úchytu jeřábu.

- Z důvodu nedostatku prostoru bude výkop zajištěn záporovým a mikrozáporovým pažením, aby nedošlo k sesunutí zeminy, a tudíž závalu pracovníků, který by jim mohl způsobit vážné zranění.
- Okraje výkopů musí být pro zabránění pádu pracovníků do výkopu zajištěny zábradlím, které bude připevněno na záporné pažení. Toto zábradlí musí mít výšku min. 1,1 m nad horní hranou výkopu, viz obr. 148.
- Obsluhu strojů pro piloty budou opět provádět pracovníci způsobilí k výkonu práce a musí mít ochranné a pracovní pomůcky. Ostatní pracovníci se budou při provádění vrtu nacházet v dostatečné vzdálenosti tak, aby nedošlo k ohrožení jejich zdraví nebo bezpečnosti.
- Po dokončení zemních prací bude výkop vyspádován kvůli případnému prosakování podzemní vody nebo stékání vody povrchové.
- Případná voda na dně stavební jámy bude neprodleně odčerpávána kalovým čerpadlem, aby nehrozilo případné utonutí pracovníků pohybujících se nad nebo ve výkopu.
- Čerpadlo bude napájeno z elektrického rozvaděče. Čerpadlo a přívod elektrické energie bude řádně zkontrolován ještě před uvedením do provozu, aby nedošlo k ohrožení zdraví pracovníků zásahem elektrickým proudem.



Obr. 148: zajištění hrany výkopu zábradlím ukotveným k záporám

10.3 Postupy pro betonářské práce řešící zajištění všech fyzických osob zdržujících se na staveništi proti pádu do směsi, pohyb po výztuži, přístup k místům betonáže, předpokládané provedení bednění – zakládání objektu

- Betonová směs bude dovážena pomocí autodomíchavačů a autodomíchávačů s čerpadlem z centrální betonárky.
- Při dopravě a čerpání betonové směsi pomocí bádie zavěšené na háku věžového jeřábu se nesmí pracovníci pohybovat pod přepravovaným břemenem, aby nedošlo k ohrožení zdraví osob v důsledku případného uvolnění a pádu bádie.
- Při betonáži bádií musí být zajištěno dorozumívání mezi obsluhou věžového jeřábu a pracovníkem ovládající výpustný ventil a hadici bádie pomocí vysílačky.
- Při čerpání betonové směsi autodomíchávačem s čerpadlem musí být dohlédnuto na správné rozpatkování stroje na zpevněné ploše, dále se nesmí pracovníci pohybovat pod ramenem autodomíchávače při procesu čerpání betonové směsi.
- Při betonáži 2. části základové desky v oblasti přítěžovací zemní lavice bude opět dohlíženo na správné rozpatkování na již vybetonované 1. části základové desky. Pracovní pozice autodomíchávače s čerpadlem jsou znázorněny v příloze 6. Situace zařízení staveniště pro zakládání - betonáž základové desky.
- Stavbyvedoucí bude dohlížet na dopravu, třídu betonu, ukládání betonu do bednění a ošetřování betonu podle platné normy ČSN EN 13 670 – Provádění betonových konstrukcí.
- Při provádění betonových konstrukcí musí být v každém okamžiku zajištěna stabilita prováděné konstrukce až do doby plné pevnosti betonu (28 dní od provedení betonáže) a plného statického spolupůsobení s navazujícími konstrukcemi.
- Při betonáži stěn budou pracovníci obsluhovat koncovou hadici čerpadla z pracovní plošiny, která bude proti nežádoucímu pojezdu zajištěna brzdovým systémem, viz obr. 149.



Obr. 149: Brzdňý systém pracovní plošiny – brzdňá kolečka

- Pracovníci pohybující se na pracovní plošině musí být proti možnému pádu z výšky chráněni zábradlím připevněným na pracovní plošině.
- Ve stísněných prostorech musí být zachován pracovní prostor minimálně 0,6 m.
- Při betonáži stropní konstrukce nebo průvlaků nesmí být pod tímto místem vykonávány žádné jiné práce a činnosti, aby nedošlo k ohrožení zdraví osob případným pádem břemen z výšky, nebo ztrátou únosnosti bednění.
- Pracovníci pohybující se po bednění stropní konstrukce budou proti případnému pádu z výšky chráněni zábradlím po obvodu bednění. Toto zábradlí bude provedeno pomocí ocelových sloupků připevněných k bednění, které budou zároveň sloužit pro obednění čela stropní desky. Výška bednění musí být min. 1,1 m nad budoucí horní hranu stropní desky a musí mít vodorovné zábrany ve třech výškových úrovních včetně patní zarážky zabráňující pádu případného materiálu nebo nářadí, viz obr. 150.



Obr. 150: Zábradlí při betonáži stropní konstrukce

- Hutnění betonu bude řešeno pomocí ponorného vibrátoru a vibrační latě. Délka přívodu elektrické energie mezi napájecí jednotkou a části ponorného vibrátoru drženého v ruce, musí být nejméně 10 metrů.
- Případný prostor pro přípravu a skladování výztuže musí být zajištěn tak, aby pracovníci pohybující se v blízkosti tohoto prostoru nabyli ohrožení pohybem armatury. Při přepravě armatury věžovým jeřábem a uskladněním se pracovníci nesmí pohybovat pod tímto přepravovaným břemenem.
- Vyčnívající výztuž ze základové desky podzemních garáží, která bude sloužit pro budoucí napojení výztuže sloupů a stěn musí být zajištěna, proti ohrožení zdraví pádem pracovníků na tuto výztuž. Konce prutů budou opatřeny plastovými krytkami, které budou viditelně označeny reflexním sprejem. Tato výztuž bude dále zajištěna reflexní výstražnou páskou.
- Při procesu betonáže bude použito systémové bednění, u kterého platí stejné podmínky při přepravě a ukládání jako u betonářské oceli.
- Při montáži bednění z dočasného pojezdového lešení bude při tomto procesu dbáno na zajištění lešení proti pojezdu brzdovým systémem. Dále budou pracovníci proti pádu z lešení chráněni zábradlím, které bude součástí tohoto lešení.
- Stavbyvedoucí bude dohlížet, aby bednicí dílce při sestavování byly těsné, únosné a prostorově tuhé.
- Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí.
- Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce.
- Odbedňování nosných prvků bude zahájeno pouze za rozhodnutí statikem.
- Při odbedňování stropní konstrukce se bude postupovat od 3.NP až po suterén a po celou dobu odbedňování musí být prostor v těchto místech zajištěn proti vstupu osob pohybujících se po staveništi.
- Stavbyvedoucí bude průběžně dohlížet, zda jsou všichni pracovníci provádějící stavební práce na staveništi vybaveni ochrannými pracovními prostředky.

- Průběžně bude kontrolován technický stav strojů a mechanismů používaných při procesu betonáže. Stroje a mechanismy musí být v řádném technickém stavu a musí mít platnou revizi.

11 Závěr

Platnost plánu BOZP se vztahuje na celé staveniště včetně všech pracovišť potřebných pro výstavbu objektu rezidenčního domu v Brně. Dále se tímto plánem musí řídit všichni zhotovitelé stavebních prací a jejich zaměstnanci. Stavbyvedoucí musí provést seznámení s plánem BOZP u všech pracovníků před zahájením stavebních prací. Všichni zhotovitelé a zaměstnanci stvrdí podpisem souhlas s proškolením v oblasti BOZP.

Závěr

Výsledkem této diplomové práce bylo zpracování technologických etap zakládání objektu a hrubé vrchní stavby rezidenčního domu v Brně. Z důvodu náročného provádění základových konstrukcí, které tvořila železobetonová monolitická bílá vana, jsem se podrobněji zaměřil právě na tuto etapu. Vypracoval jsem technickou zprávu ke stavebně technologickému projektu, studii realizace hlavních technologických etap, technologické předpisy pro etapu zakládání a zdění a podrobný kontrolní a zkušební plán, jehož kontroly jsem zpracoval také do tabulky. Dále tato práce obsahuje návrh hlavních stavebních strojů a mechanismů potřebných k výstavbě objektu a posouzení dopravních tras strojů a materiálů. V programu MS Excel jsem zpracoval časový a finanční plán stavby objektový, časové nasazení strojů a graf včetně rozpisu plánu zajištění materiálových zdrojů pro etapu zakládání a zdění. V softwaru CONTEC jsem vytvořil z důvodu náročnosti časový plán pro zakládání a následně celkový časový plán. Výstupem zmíněného softwaru jsou i dva technologické normály a dvě bilance pracovníků. Software BUILDpower mně sloužil pro zpracování položkového rozpočtu hlavního stavebního objektu rezidenčního domu v Brně, ve kterém jsem podrobněji započítal i náklady na zařízení staveniště. Součástí této práce jsou dále výkresy zařízení staveniště, ověření montáže věžového jeřábu autojeřábem a schéma postupu betonáže základové desky, stěn včetně sloupů a stropní konstrukce, které jsou v návaznosti s technologickým předpisem. Výkresy zařízení staveniště jsou zpracovány pro montáž věžového jeřábu, etapu zakládání, která je rozdělena na pilotážní práce, betonáž základové desky a betonáž stěn včetně sloupů, a nakonec etapu hrubé vrchní stavby. Do zadání specializace práce jsem zahrnul hlukovou studii při provádění pilotážních prací zpracovanou v softwaru Hluk + a podrobně zpracovaný plán BOZP pro etapu zemních prací a zakládání. Díky této diplomové práci jsem si ověřil a také rozšířil znalosti získané studiem Vysokého učení technického v Brně.

Seznam použitých zdrojů

- Nařízení vlády č. 309/2006 Sb. – zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy
- Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. - o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. - kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. – o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.
- Zákon č. 185/2001 Sb. - zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
- Vyhláška č. 93/2016 Sb. – vyhláška o katalogu odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. - vyhláška ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady.
- ČSN 73 0212-3 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti. Část 3: Pozemní stavební objekty, 01/1997
- Vyhláška č.62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, 02/2013
- ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí. Výkresy betonových konstrukcí., 07/1988, Změna: ČSN EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně, 01/2006
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí; 06/2010 + Oprava: Opr.1, 07/2011
- ČSN EN 1997-1 Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla
- ČSN EN 1536+A1 Provádění speciálních geotechnických prací – Vrtané piloty
- ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění. Část 1: Přesnost osazení, 01/1993
- ČSN EN 206+A1 Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, 06/2017
- ČSN EN 12390-1 Zkoušení ztvrdlého betonu - Část 1: Tvar, rozměry a jiné požadavky na zkušební tělesa a formy, 03/2013
- Z2, 10/2000
- ČSN 72 2600 Cihlářské výrobky. Společná ustanovení, 01/1990

- ČSN EN 845-2+A1 Specifikace pro pomocné výrobky pro zděné konstrukce - Část 2: Překlady, 09/2017
- ČSN EN 771-1+A1 Specifikace zdicích prvků - Část 1: Pálené zdicí prvky, 06/2017
- ČSN 73 0205 Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti, 04/1995
- práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, 10/2005
- ČSN 73 0605-1 Hydroizolace staveb – Povlakové hydroizolace – Požadavky na použití asfaltových pásů
- ČSN EN 1996-2 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí - Část 2: Volba materiálů, konstruování a provádění zdiva, 05/2007
- Přednášky ze studia z ústavu TST: <http://tst.fce.vutbr.cz/>
- <https://mapy.cz/zakladni?x=16.5951155&y=49.2258472&z=18&source=stre&id=79428&q=koll%C3%A1rova>
- <http://www.transportbeton.cz/tbg-betonmix-a-s/betonarna-brno-kralovo-pole.html>
- <http://www.brestt.cz/armovna/>
- <https://www.stavmat.cz/>
- <https://www.kellergrundbau.cz/technologicka-rodina/>
- <https://www.kellergrundbau.cz/technologie/stena-tryskove-injektaze/>
- <https://www.kellergrundbau.cz/technologie/zemni-horninove-kotvy-lanove/>
- <http://www.zakladani.cz/cz/tryskova-injektaz>
- <http://technologie.fsv.cvut.cz/aitom/podklady/online-zakladani/textjama324.html>
- <http://www.transportbeton.cz/krok-za-krokem-realizace-vodonepropustnych-betonovych-konstrukci-tzv-bile-vany.html>
- <http://www.zakladani.cz/cz/pazeni-stavebnich-jam-zaporove-pazeni>
- https://cze.sika.com/cs/produkty_a_reseni/stavebnictvi/02a015/bila_vana_vodonepr_opustny_beton.html
- <http://www.geopen.cz/cz/produkt/digitalni-teodolit-gpi-gt-1165cc/>
- https://www.geoserver.cz/stativy-vytycky-centrace/vytycky-trasirky/leica_gls111_teleskopicka_vytycka_2_60m_gls111
- <http://www.badie-na-beton.cz/produkty/badie-na-beton/6-badie-na-beton-typ-1017-vypust-ventilem-na-konci-rukavu.html>

- <https://www.schinkmann.cz/plazmovy-rezaci-stroj-pegas-40-plasma-pfc-ovo-vcetne-horaku-abicut-45-6m-kukla-7s7-alfa-in>
- <https://www.europa-baumaschine.de/liebherr-turmkran/corse-du-sud/ts-vi1698340/gebrauchter.html>
- <https://www.autobazar.eu/man-tga-26360-tgs-6x2-e4-hmf-2-k4-id10168040.html>
- <http://www.unicon.cz/cz/prodej/hmf/stredne-st%C5%99edn%C3%AD-rada/150-hydraulicky-nakladaci-jerab-1430-k1-az-k6.html>
- <http://zeppelin.cz/online-katalog/stavebni-stroje-caterpillar/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/rypadlo-nakladace/caterpillar-444f2>
- http://bagry.cz/clanky/job_reporty/kombinace_case_cx330_beranidlo_movax_sph_80
- <http://www.directindustry.com/prod/hausherr-system-bohrtechnik-zn-klemm-bohrtechnik/product-57768-1387425.html>
- <http://www.tecniwell.it/en/products/jet-grouting/high-pressure-pumps/>
- <https://www.liebherr.com/en/chn/products/mobile-and-crawler-cranes/mobile-cranes/ltn-mobile-cranes/details/ltn109042.html>
- <http://kasto-tabor.cz/stavebni-stroje/nove-stroje/vrtaci-soupravy-casagrande/vrtaci-soupravy-pilotarske-vrtacky/b-180-hd>

Seznam použitých zkratek a symbolů

NP	Nadzemní podlaží
SO	Stavební objekt
BD	Bytový dům
KK	Kuchyňský kout
Z	Zákon, zhotovitel prací
NV	Nařízení vlády
ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Harmonizovaná česká norma
THU	Technicko-hospodářské ukazatele
DN	Jmenovitý průměr
TI	Trysková injektáž, tepelná izolace
HI	Hydroizolace
ZS	Zařízení staveniště
PD	Projektová dokumentace
TZ	Technická zpráva
TP	Technologický předpis
KZP	Kontrolní a zkušební plán
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
HSV	Hlavní stavbyvedoucí
SV	Stavbyvedoucí, svářeč
TDS	Technický dozor stavebníka
M	Mistr
G	Geodet
STR	Strojník
S	Statik
SD	Stavební deník
MD	Montážní deník
TL	Technický list
TLS	Technický list stroje

Seznam příloh

1. Koordinační situace - stávající stav
2. Koordinační situace - nový stav
3. Časový a finanční plán stavby objektový
4. Situace zařízení staveniště - montáž věžového jeřábu
5. Situace zařízení staveniště pro zakládání - pilotovací práce
6. Situace zařízení staveniště pro zakládání - betonáž základové desky
7. Situace zařízení staveniště pro zakládání - betonáž stěn a sloupů
8. Situace zařízení staveniště pro hrubou vrchní stavbu
9. Ověření montáže věžového jeřábu
10. Plán nasazení hlavních strojů a mechanismů
11. Technologický normál hlavního stavebního objektu – Zakládání
12. Technologický normál hlavního stavebního objektu – Celkový
13. Časový harmonogram hlavního stavebního objektu – Zakládání
14. Časový harmonogram hlavního stavebního objektu – Celkový
15. Bilance pracovníků – Zakládání
16. Bilance pracovníků – Celková
17. Plán zajištění hlavních materiálových zdrojů – graf
18. Plán zajištění hlavních materiálových zdrojů – rozpis
19. Kontrolní a zkušební plán pro etapu zakládání a zdění – tabulky
20. Položkový rozpočet hlavního stavebního objektu
21. Schéma postupu betonáže základové desky - 1. část
22. Schéma postupu betonáže základové desky - 2. část
23. Schéma postupu betonáže stěn
24. Schéma postupu betonáže ustupující stropní konstrukce